

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**Саратовской области**  
**«Калининский техникум агробизнеса»**

Приложение к ОП СПО по профессии  
43.01.09 «Повар, кондитер»

**Фонд оценочных средств**  
**по учебному предмету**

**«БИОЛОГИЯ»**

образовательной программы среднего профессионального образования  
по профессии естественнонаучного профиля

43.01.09  
код

«Повар, кондитер»  
профессия

на базе основного общего образования  
с получением среднего общего образования

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по учебной работе  
*Е.В.Пиеничникова*  
«\_31\_»\_08\_2020\_г.

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" с изменениями и дополнениями и на основании рабочей программы учебного предмета

ОДОБРЕНО на заседании предметно-цикловой комиссии «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол №1, дата «\_31\_»\_08\_2020\_г.  
Председатель комиссии *О.В. Дидык*

Составители (авторы):

Данилова Т.В. преподаватель биологии, высшей квалификационной категории  
ГАПОУ СО «Калининский техникум агробизнеса»

# 1. Пояснительная записка к фонду оценочных средств по предмету

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебный предмет «Биология»

ФОС разработан в соответствии требованиями ОП СПО по профессии 43.01.09 «Повар, кондитер и рабочей программы учебного предмета

В ФОС входят контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля (тесты, контрольные работы, ЛПЗ, контрольные вопросы), рубежного контроля (контрольные работы) и промежуточной аттестации (тестирование) в форме экзамена.

В результате освоения предмета обучающийся должен продемонстрировать следующие предметные результаты

ПР1 - сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

ПР2 – владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

ПР3 - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

ПР4 - сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

ПР5 – сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

ПР6 - сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

ПР7 - сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

ПР8 - владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

ПР9 - владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

ПР10 - сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Результаты (личностные и метапредметные)	Формы и методы контроля и оценки
<b>Личностные результаты</b>	
1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности,	

<p>уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</p> <p>3) готовность к служению Отечеству, его защите;</p>	
<p>4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p>	<p>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях</p>
<p>9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p> <p>11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;</p>	
<p>13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <p>15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p>	Творческие проекты
<p><b>метапредметные результаты</b></p>	
<p>- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; открытые защиты проектных работ
<p>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	Наблюдение за ролью обучающегося в группе; портфолио
<p>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>- умение самостоятельно оценивать и принимать</p>	Семинары Учебно-практические конференции Конкурсы Олимпиады

решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	Подготовка рефератов, докладов, курсовое проектирование, использование электронных источников. Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

## 2. Паспорт оценочных средств

№	Наименование раздела или темы	Тип контроля	Формы контроля*		коды предметных результатов
			текущий	рубежный	
1.	<b>Тема 1. Биология как комплекс наук о живой природе</b>	текущий и рубежный	Домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР1- ПР3
2.	<b>Тема 2. Структурные и функциональные основы жизни</b>	текущий и рубежный	Лабораторные работы, домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР2-ПР4, ПР9-ПР10
3.	<b>Тема 3. Организм</b>	текущий и рубежный	Практические работы, домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР6, ПР7, ПР9-ПР10
4.	<b>Тема 4. Теория эволюции</b>	текущий и рубежный	Практические работы, домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР9-ПР10
5.	<b>Тема 5. Развитие жизни на Земле</b>	текущий и рубежный	Практические и лабораторные работы, домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР8-ПР10
6.	<b>Тема 6. Организмы и окружающая среда</b>	текущий и рубежный	Практические и лабораторные работы, домашнее задание, устный опрос, тестирование, индивидуальные задания	Контрольная работа	ПР5, ПР9-ПР10
	Итоговая аттестация	Промежуточный	Экзамен		

### 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### Входной контроль по биологии

1. **Живое отличается от неживого:**

- А) составом неорганических веществ      С) обменом веществ  
В) наличием катализаторов      Д) взаимодействием молекул друг с другом

2. **Основными веществами в живых организмах являются:**

- А) Углеводы.      В) Витамины.      С) Жиры.      Д) Белки.

3. **Биологической системой называют:**

- А) объединение однородных клеток      С) несколько рядом расположенных органов  
В) органы живого организма      Д) любые биологические объекты

4. **Межвидовые отношения начинают проявляться:**

- А) На биогеоценотическом уровне.  
В) На популяционно-видовом уровне.  
С) На организменном уровне.  
Д) На биосферном уровне.

5. **Предметом изучения биологии является:**

- А) Строение и функции организма.  
В) Природные явления.  
С) Закономерности развития и функционирования живых систем.  
Д) Строение и функции растений и животных.

6. **В 1988 году вышел 4-томный труд А.А.Слудского и А.Бекенова:**

- А) «Флора Казахстана».  
В) «Заповедники Казахстана».  
С) «Биологические открытия Казахстана».  
Д) «Млекопитающие Казахстана»

7. **К прокариотам относятся:**

- А) растения      В) животные      С) грибы      Д) бактерии и цианобактерии

8. **Только у прокариот встречаются органоиды:**

- А) пластиды      С) клеточный центр  
В) митохондрии      Д) рибосомы

9. **Рибосомы участвуют в синтезе:**

- А) АТФ      В) белков      С) липидов      Д) углеводов

10. **Размножение — это процесс:**

- А) увеличения числа клеток;      В) воспроизведения себе подобных;  
С) развития организмов в процессе эволюции;      Д) усложнения строения и функций органов

11. **Набор половых хромосом у мужчин:**

- А) XX;      В) XY;      С) XO;      Д) YY.

12. **Клетка — структурная и функциональная единица живого, так как:**

- А) в состав клетки входит около 70 химических элементов;  
В) все белки клеток построены из 20 аминокислот;  
С) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада;  
Д) все живые организмы, кроме вирусов, построены из клеток.

13. **Тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки:**

- А) митоз; В) мейоз;      С) амитоз;      Д) биоценоз.

14. **При каком клеточном делении количество хромосом не уменьшается?**

- А) митоз; В) митоз и мейоз;      С) мейоз и амитоз;      Д) мейоз.

15. **Белки - биологические полимеры, мономерами которых являются:**

- А) нуклеотиды;      В) аминокислоты;      С) пептиды;      Д) моносахариды.

16. **Какое число хромосом у человека?**

- А) 46; В) 25;      С) 47;      Д) 48

17. **Уровень, являющийся высшим уровнем организации жизни:**

- А) биосферный; В) биогеоценотический;      С) популяционно-видовой;      Д) организменный.

18. **Ядро — это :**

- А) двумембранная структура;      В) одномембранная структура;  
С) немембранная структура;      Д) трехмембранная структура.

**19. Ассимиляция – это процесс:**

А) катализа; В) распада; С) биосинтеза; Д) гидролиза.

**20. В реакциях распада веществ:**

А) энергия накапливается; В) энергия не изменяется;

С) энергия выделяется; Д) энергия сохраняется.

**21. Один триплет ДНК содержит информацию:**

А) о последовательности аминокислот в белке;

В) об одном признаке организма;

С) об одной аминокислоте, включаемой в белковую цепь; Д) о начале синтеза и-РНК,

**22. Количество этапов в энергетическом обмене:**

А) один; В) два; С) три; Д) четыре.

**23. Автотрофные организмы получают энергию:**

А) за счет органических веществ, синтезированных из неорганических;

В) из готовых органических веществ;

С) за счет распада неорганических веществ;

Д) за счет распада воды.

**24. К гормонам не относится:**

А) инсулин; В) окситоцин; С) меланин; Д) прогестерон.

**25. Индивидуальное развитие организма называется:**

А) филогенез; В) овогенез; С) метаморфоз; Д) онтогенез.

**26. У всех цветковых растений происходит:**

А) двойное оплодотворение; В) двойное опыление; С) простое оплодотворение; Д) тройное оплодотворение.

**27. Оплодотворенная яйцеклетка называется:**

А) гамета; В) гастрюла; С) бластула; Д) зигота.

**28. Нервная система, органы чувств, эпителий кожи, зубная эмаль образуются во время органогенеза:**

А) из эктодермы; В) из мезодермы; С) из энтодермы; Д) из гастрюлы.

**29. Способность организма на должном уровне поддерживать постоянство своего строения и функциональных возможностей называется:**

А) гомеостаз; В) раздражимость; С) онтогенез; Д) обмен веществ.

**30. Заключительной фазой в митозе является:**

А) анафаза; В) профаза; С) телофаза; Д) метафаза.

**Эталон ответов:**

1	С	16	А
2	С	17	А
3	А	18	В
4	С	19	В
5	В	20	В
6	Д	21	А
7	Д	22	В
8	Д	23	В
9	С	24	А
10	А	25	В
11	Д	26	А
12	С	27	А
13	С	28	А
14	В	29	Д
15	Д	30	Д

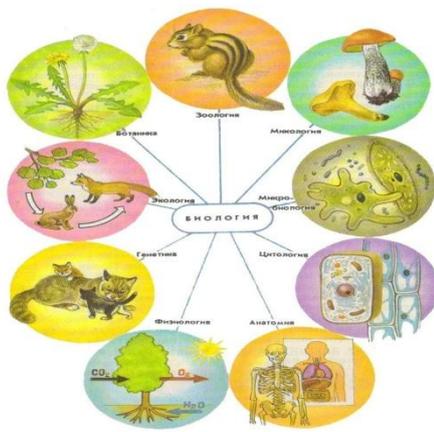
**Критерии оценки:**

оценка «5» ставится за 27-30 правильно выполненных задания

оценка «4» ставится за 20-26 правильно выполненные задания

оценка «3» ставится за 10-19 правильно выполненных задания

оценка «2» ставится за 0- 9 правильно выполненных задания.



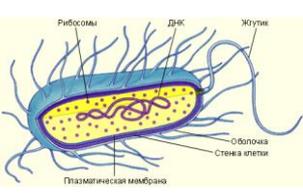
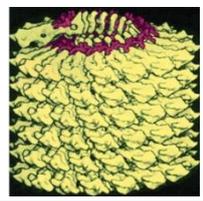
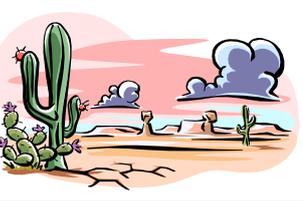
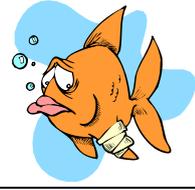
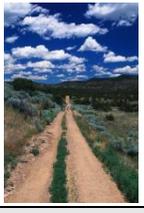
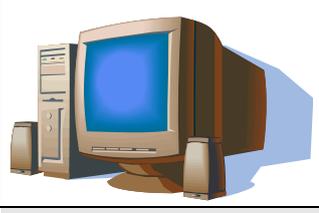
# РАЗДЕЛ 1.

## БИОЛОГИЯ КАК КОМПЛЕКС НАУК О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

*Проверка знаний и умений:*

<p><b><u>Поурочный контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Задание 1:</b> Классифицируйте данные объекты, используя разные признаки.</li> <li>✓ <b>Задание 2.</b> Заполнить таблицу «Вклад учёных в развитие биологии»</li> <li>✓ <b>Задание 3.</b> Заполнить таблицу «Связь биологии с другими науками»</li> <li>✓ <b>Задание 4.</b> Объясните, почему с развитием биологии связывают решение многих современных проблем человечества. Какие проблемы, по вашему мнению, в первую очередь можно решить с помощью биологии?</li> <li>✓ <b>Задание 5.</b> Напишите, что изучают следующие науки.</li> <li>✓ <b>Задание 6.</b> Составьте самостоятельно названия наук</li> <li>✓ <b>Задание 7.</b> Познавательная задача.</li> <li>✓ <b>Задание 8.</b> Перед вами четыре блока данных: «Имя», «Фамилия», «Время жизни», «Страна». Выбирая по одному элементу из каждого блока, заполните строки в таблице, располагая в хронологическом порядке информацию об учёных, внёсших вклад в развитие биологии.</li> <li>✓ <b>Задание 9.</b> Сформулируйте и запишите основные идеи</li> <li>✓ <b>Задание 10.</b> Разгадайте кроссворд «История развития биологии»</li> </ul>
<p><b><u>Итоговый контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Контрольная работа</b> по теме: «Биология как комплекс наук о живой природе»</li> </ul>

**Задание 1:** Классифицируйте данные объекты, используя разные признаки.

				
1	2	3	4	5
				
6	7	8	9	10
				
11	12	13	14	15
				
16	17	18	19	20

**Вопрос:** Что вы взяли за основу классификации?

**Задание 2.**

Заполнить таблицу «Вклад учёных в развитие биологии»

Учёный	Его вклад в развитие биологии
Гиппократ	Первый учёный, создавший научную медицинскую школу
Аристотель	Основатель биологии как науки, обобщил биологические знания, создал систематику животных, посвятил многие работы происхождению жизни
Клавдий Гален	Заложил основы анатомии человека
Авиценна	Автор многих книг и работ по восточной медицине
Леонардо да Винчи	Описал многие растения, изучал строение тела человека, деятельность сердца, зрительную функцию
А. Везалий	Создал труд «О строении человеческого тела»
Уильям Гарвей	Открыл кровообращение
Карл Линней	Предложил систему классификаций живой природы, ввел бинарную номенклатуру для классификаций видов
Карл Бэр	Основатель эмбриологии, сформулировал закон зародышевого сходства
Жан Батист Ламарк	Пытался создать целостную теорию эволюции
Жорж Кювье	Создатель палеонтологии
Т. Шванн и М. Шлейден	Создал клеточную теорию
Чарльз Дарвин	Создал теорию эволюции, эволюционное учение
Грегор Мендель	Основоположник генетики как науки
Роберт Кох	Один из основателей микробиологии
И. Мечников и Л. Пастер	Заложили основы иммунологии
И. Сеченов	Заложил основы изучения высшей нервной деятельности
И. Павлов	Создал учение об условных рефлексах

Г. де Фриз	Создал мутационную теорию
Т. Морган	Создал хромосомную теорию наследственности
И. Шмальгаузен	Основал учение об эволюционных факторах
В.И. Вернадский	Основал учение о биосфере
А. Флеминг	Открыл антибиотики

### Задание 3.

Заполнить таблицу «Связь биологии с другими науками»

Наука	Смежная дисциплина, возникшая на границе биологии и другой естественной науки	Предмет изучения
Физика	Биофизика	Физические и физико – химические процессы, протекающие в живых организмах, структура биосистем на всех уровнях организации живой материи
Химия	Биохимия	Процессы, происходящие внутри клеток на молекулярном уровне (биомолекулы и их превращения)
География	Биогеография	Распространение биоценозов, характер флора и фауны отдельных территорий
Математика	Биометрия	Планирование и обработка результатов количественных экспериментов и наблюдений методами математической статистики

**Задание 4. Объясните, почему с развитием биологии связывают решение многих современных проблем человечества. Какие проблемы, по вашему мнению, в первую очередь можно решить с помощью биологии?**

Сохранение природы, предотвращение экологической катастрофы, создание биологически активных веществ и лекарственных препаратов для лечения смертельных болезней и наследственных болезней, осуществление селекции на клеточном уровне и др.

**Задание 5. Напишите, что изучают следующие науки.**

**Ботаника** – растения.

**Зоология** – животных.

**Ихтиология** – рыб.

**Энтомология** – насекомых.

**Систематика** – многообразие живых организмов.

**Бриология** – наука о мхах.

**Микология** – наука о грибах.

**Палеоботаника** – наука об ископаемых растениях.

**Альгология** – наука о водорослях.

**Задание 6. Составьте самостоятельно названия наук:**

**Териология** — раздел зоологии, изучающий млекопитающих;

**Анатомия** — наука о человеке;

**Лишениология** — наука, изучающая лишайники;

**Гистология** — раздел морфологии, изучающий ткани многоклеточных животных.

**Задание 7. Познавательная задача.**

**Дендрология** — раздел ботаники, изучающий древесные растения. Раздел дендрологии, который реконструирует климатические условия прошлого по годичным кольцам, называется дендроклиматологией. Попробуйте дать название научной дисциплине, задача которой — датировка исторических событий и природных явлений путем анализа годичных колец древесины.

**Ответ:** Дендрохронология.

**Задание 8. Перед вами четыре блока данных: «Имя», «Фамилия», «Время жизни», «Страна».**

**Выбирая по одному элементу из каждого блока, заполните строки в таблице, располагая в хронологическом порядке информацию об учёных, внёсших вклад в развитие биологии.**

**Имя:** Андреас, Жорж, Роберт, Александр, Клавдий, Карл, Уильям, Иван, Грегор, Теодор.

**Фамилия:** Кювье, Гален, Мендель, Везалий, Гарвей, Сеченов, Флеминг, Кох, Шванн, Линней.

**Время жизни:** II в. до н. э., XIX в., XVI—XVII вв., XVIII—XIX вв., XVI в., XIX—XX вв., XIX в., XVIII в., XIX—XX вв., XIX—XX вв.

**Страна:** Англия, Италия, Германия, Древнеримская империя, Россия, Швеция, Англия, Германия, Франция, Австрия.

Имя	Фамилия	Время жизни	Страна
Клавдий	Гален	II в.	Древнеримская империя
Андрес	Везалий	XVI в.	Италия
Уильям	Гарвей	XVI-XVII в.	Англия
Карл	Линней	XVIII в.	Швеция
Жорж	Кювье	XVIII-XIX в.	Франция
Грегор	Мендель	XIX в.	Австрия
Теодор	Шванн	XIX в.	Германия
Роберт	Кох	XIX-XX в.	Германия
Александр	Флеминг	XIX-XX в.	Англия
Иван	Сеченов	XIX-XX в.	Россия

**Задание 9. Сформулируйте и запишите основные идеи**

Современная биология – это совокупность естественных наук, изучающих жизнь как особую форму существования материи. Наука уходит корнями в древность. Большую роль в становлении биологии как науки сыграли следующие выдающиеся ученые

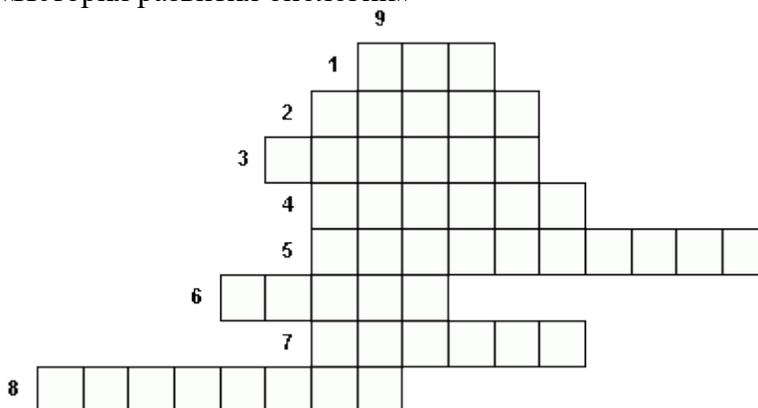
Аристотель, Клавдий Гален, Уильям Гарвей, Карл Линней, Карл Бэр, Жан Батист Ламарк, Жорж Кювье, Т. Шванн и М. Шлейден, Чарлз Дарвин, Г. Мендель, И. Мечников и Л. Пастер, И. Павлов, В. И. Вернадский, Дж. Уотсон и Ф. Крик и многие другие. Эти великие люди жили в разное время (от 2 века до н. э. до наших дней) и сделали открытия, важные для существования человечества.

Сегодня биология представляет собой совокупность наук. Она разделяется на комплексные науки: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию. Затем, сформировались более узкие дисциплины, такие как арахнология, ихтиология, эмбриология, эволюция, генетика и др. В 20 веке на границе смежных дисциплин возникли биохимия, биофизика, биогеография. В конце столетия появились молекулярная биология, биотехнология и клеточная, генная инженерия. Достижения этих наук открывают широкие перспективы для будущего человечества.

Сегодня биология – это производительная сила, по развитию которой можно судить об общем уровне развития человечества.

**Задание 10.**

Разгадайте кроссворд «История развития биологии»



1. Русский ученый доказавший, что развитие всех организмов начинается с яйцеклетки, и на ранних стадиях развития обнаруживается сходство в строении зародышей животных относящихся к разным классам. (Бэр)
2. Название корабля, на котором Ч. Дарвин отправился в кругосветное путешествие. (Бигль)

3. Шведский естествоиспытатель, который в основу своей классификации положил принцип иерархичности (соподчиненности) таксонов. (Линней)
4. Английский ученый создавший теорию видообразования. (Дарвин)
5. Ученый, труды которого на протяжении средневековья, были основой представлений о живой природе. (Аристотель)
6. Ученый, открывший клеточную теорию. (Шванн)
7. Ученый, чья теория оказала большое влияние на мировоззрение Ч.Дарвина. (Лайель)
8. Процесс исторического развития живой природы с момента возникновения жизни на Земле до современности. (Эволюция)

### Контрольная работа по теме: «Биология как комплекс наук о живой природе»

#### 1 вариант

#### Задания с выбором одного правильного ответа

#### **I. Биология как наука.**

1. Физиология изучает:
  - а) внешнее строение организмов;
  - б) строение внутренних органов;
  - в) функционирование внутренних органов;
  - г) жизнедеятельность организмов.
2. Селекция - это наука о ...
  - а) закономерностях наследственности и изменчивости;
  - б) взаимоотношениях живых организмов и среды их обитания;
  - в) создании новых и улучшении существующих сортов культурных растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
  - г) клетке.
3. Зоология – это наука о ..
  - а) животных;
  - б) микроорганизмах;
  - в) растениях;
  - г) грибах.
4. Палеонтология изучает..
  - а) поведение;
  - б) развитие организмов;
  - в) многообразие организмов;
  - г) вымерших организмов.
5. Генетика – это наука о ...
  - а) клетке;
  - б) взаимоотношениях живых организмов и среды их обитания;
  - в) создании новых и улучшении существующих сортов культурных растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
  - г) закономерностях наследственности и изменчивости.

#### **II. Краткая история развития биологии.**

6. Предложил систему классификации живой природы, ввел бинарную номенклатуру ...
  - а) Жан Батист Ламарк;
  - б) Леонардо да Винчи;
  - в) Карл Линней;
  - г) Клавдий Голен.
7. Хромосомную теорию наследственности разработал ...
  - а) Н.И. Вавилов;
  - б) Т. Морган;
  - в) Г. Мендель;
  - г) А. ван Левенгук.
8. Учение о центрах происхождения и многообразия культурных растений создал ...
  - а) И. В. Мичурин;
  - б) Ч. Дарвин;
  - в) Н.И. Вавилов;
  - г) Г.Д. Карпеченко;
9. Сформулировал учение о темпераментах ...
  - а) Клавдий Голен;
  - б) Уильям Гарвей;
  - в) Гиппократ;
  - г) Грегор Мендель.
10. Заложил основу анатомии человека, которая просуществовала 15 веков ..
  - а) Ибн Сина;
  - б) Леонардо да Винчи;
  - в) Клавдий Голен;
  - г) Карл Линней.
11. Заложил основу изучения высшей нервной деятельности
  - а) Вернадский;
  - б) Мечников;
  - в) Павлов;
  - г) Сеченов.
12. Мечников Илья Ильич - ...
  - а) основоположник эмбриологии;
  - б) сформулировали клеточную теорию;
  - в) создал учение об условных рефлексах;
  - г) определил появление иммунологии.
13. Установили структуру ДНК ...

- а) Мечников и Пастер;            в) Шванн и Шлейден;  
 б) Везалий и Гарвей;           г) Уотсон и Крик.

**III. Уровни организации живой материи.**

14. Объектом изучения цитологии служит уровень ...  
 а) организменный;            в) клеточный;  
 б) популяционно-видовой;    г) биосферный.
15. Структурные элементы биогеоценотического уровня \_ ...  
 а) организмы;  
 б) биогеоценозы;  
 в) популяции разных видов;  
 г) особи и группы особей, входящие в популяцию.
16. Высший уровень организации жизни - ...  
 а) биогеоценотический;        в) популяционно-видовой;  
 б) биосферный;                    г) клеточный.
17. Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма осуществляется на уровне ...  
 а) клеточном;                      в) молекулярном;  
 б) организменном;                г) популяционно-видовом.
18. Передача наследственной информации осуществляется на уровне ...  
 а) биогеоценотическом;        в) клеточном;  
 б) организменном;                г) молекулярном.

**IV. Свойства живого.**

**19. Установите соответствие между критериями живого и их характерными признаками (Оформление 1) –В).**

Критерии живого	Характерные признаки
1) Единство биохимического состава	А) Из известных более чем 100 хим. элементов для построения живого организма, обязательны шесть – углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
2) Дискретность и целостность.	Б) Единицей строения, жизнедеятельности, размножения, индивидуального развития является клетка; вне клетки жизни нет.
3) Саморегуляция.	В) Все живые организмы состоят в основном из белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот, а в общей массе веществ тела основную долю составляет вода (не менее 70-85%).
4) Размножение.	Г) Любая биологическая система состоит из отдельных взаимодействующих частей, которые вместе образуют структурно-функциональное единство.
5) Ритмичность.	Д) Организмы способны в процессе метаболизма поддерживать гомеостаз. Е) Живая система извлекает, преобразовывает и использует вещества из окружающей среды и возвращает в нее продукты распада. Ж) В процессе их жизнедеятельности между организмами и окружающей средой происходит постоянный обмен веществом и энергией. З) Организмы приспособлены к меняющимся условиям существования. И) Организмы избирательно реагируют на внешние и внутренние воздействия. К) Организмы обеспечивают непрерывность жизни и преемственность поколений.

**V. Методы изучения в биологии.**

**Вместо точек вставьте название метода.**

20. Метод, при применении которого исследователь искусственно создает ситуацию, позволяющую выявить те или иные свойства биологических объектов, - ... .
21. Метод на котором основывается описательный метод, - ..... .
22. Метод, который позволял в процессе сопоставления объектов выявлять сходство и различия - ..... .
23. Метод, позволяющий выявить закономерности появления и развития организмов, усложнения их структуры и функций - ..... .
24. Во время этого метода часто используют компьютер - ..... .

**Контрольная работа по теме: «Биология как комплекс наук о живой природе»**

**2 вариант**

**I. Биология как наука. Задания с выбором одного правильного ответа.**

1. Ботаника – это наука о ..  
 а) животных;            в) растениях;  
 б) микроорганизмах;    г) грибах.
2. Цитология – это наука о ...  
 а) взаимоотношениях живых организмов и среды их обитания;  
 б) клетке;  
 в) создании новых и улучшении существующих сортов культурных растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;  
 г) закономерностях наследственности и изменчивости.
3. Закономерности наследственности и изменчивости изучает:  
 а) экология;            в) этология;  
 б) генетика;            г) геология.
4. Анатомия изучает:  
 а) строение внутренних органов;  
 б) внешнее строение организмов;  
 в) функционирование внутренних органов;  
 г) жизнедеятельность организмов.
5. Индивидуальное развитие организмов изучает наука ..  
 а) этология;            в) экология;  
 б) эмбриология;        г) энтомология.

## II. Краткая история развития биологии.

6. Луи Пастер - ...

- а) основоположник микробиологии и определил появление иммунологии;
- б) создатель клеточной теории;
- в) основоположник эмбриологии;
- г) создатель теории гена.

7. Первый ученый, создавший научную медицинскую школу ..

- а) Клавдий Голен;                      в) Гиппократ;
- б) Уильям Гарвей;                      г) Грегор Мендель.

8. Первым формулировал теорию эволюции живого мира

- а) Жан Батист Ламарк;                      в) Клавдий Голен;
- б) Леонардо да Винчи;                      г) Карл Линней.

9. Сформулировали клеточную теорию ..

- а) Мечников и Пастер;                      в) Шванн и Шлейден;
- б) Везалий и Гарвей;                      г) Уотсон и Крик.

10. Учение о биосфере принадлежит.....

- а) Сеченову;                      в) Павлову;
- б) Мечникову;                      г) Вернадскому.

11. Создал учение об условных рефлексах ...

- а) Вернадский;                      в) Павлов;
- б) Мечников;                      г) Сеченов.

12. Открыл антибиотики ..

- а) Френсис Крик;                      в) Иван Шмальгаузен;
- б) Джеймс Уотсон;                      г) Александер Флеминг.

13. Леонардо да Винчи - ...

- а) заложил основу анатомии человека, которая просуществовала 15 веков;
- б) заложил основу современной научной иллюстрации;
- в) сформулировал учение о темпераментах.

## III. Уровни организации живой материи.

14. Активное взаимодействие живого и косного вещества планеты осуществляется на уровне ...

- а) организменном;                      в) биосферном;
- б) популяционно-видовом;                      г) биогеоценотическом.

15. На этом уровне идет процесс видообразования.

- а) организменный;                      в) популяционно-видовом;
- б) биосферном;                      г) биогеоценотическом.

16. Структурные элементы тканевого уровня - ...

- а) органы;                      в) органоиды;
- б) молекулы;                      г) клетки.

17. Орган является структурным компонентом .... уровня.

- а) клеточного;                      в) молекулярного;
- б) организменного;                      г) популяционно-видового.

18. Вне данного уровня жизни нет.

- а) биогеоценотический;                      в) популяционно-видовой;
- б) биосферный;                      г) клеточный.

## IV. Свойства живого.

19. Установите соответствие между критериями живого и их характерными признаками (Оформление 1) –В)

Критерии живого	Характерные признаки
1) Единство элементного химического состава.	А) Живая система извлекает, преобразовывает и использует вещества из окружающей среды и возвращает в нее продукты распада. Б) Организмы приспособлены к меняющимся условиям существования. В) Единицей строения, жизнедеятельности, размножения, индивидуального развития является клетка; вне клетки жизни нет.
2) Открытость	Г) В процессе их жизнедеятельности между организмами и окружающей средой происходит постоянный обмен веществом и энергией.
3) Обмен веществ и энергии.	Д) Из известных более чем 100 хим. элементов для построения живого организма, обязательны шесть – углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
4) Раздражимость и движение.	Е) Организмы способны в процессе метаболизма поддерживать гомеостаз. Ж) Любая биологическая система состоит из отдельных взаимодействующих частей, которые вместе образуют структурно-функциональное единство.
5) Единство структурной организации	З) Организмы обеспечивают непрерывность жизни и преемственность поколений. И) Организмы избирательно реагируют на внешние и внутренние воздействия. К) Все живые организмы состоят в основном из белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот, а в общей массе веществ тела основную долю составляет вода (не менее 70-85%).

## V. Методы изучения в биологии.

Вместо точек вставьте название метода.

20. Благодаря этому методу были заложены основы систематики растений и животных, создана клеточная теория - ....

21. Этот метод позволяет сравнить существующие факты с данными, известными ранее - .....

22. Метод, позволяющий воспроизвести такие экспериментальные условия, которые в реальности воссоздать порой не

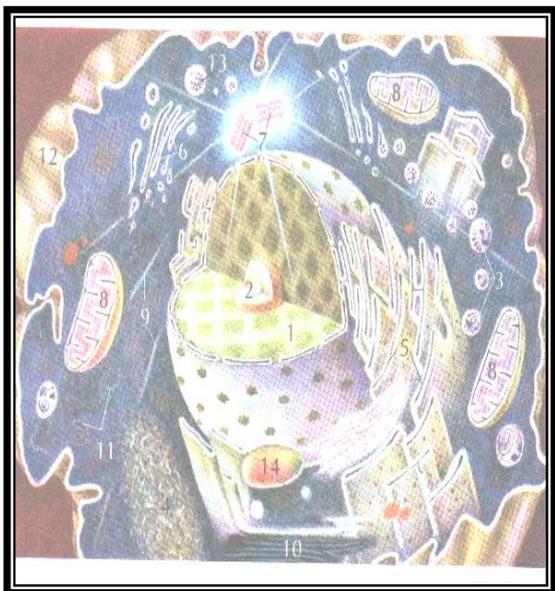
представляется возможным - ... .

23. Метод основывается на сборе фактического материала и его описание - .... .

24. Во время этого метода исследователь искусственно создает ситуацию - .... .

### Эталон ответов

<u>1 вариант</u>	<u>2 вариант</u>
<b>I.</b>	<b>I.</b>
1. в	1. в
2. в	2. б
3. а	3. б
4. г	4. а
5. г	5. б
<b>II.</b>	<b>II.</b>
6. в	6. а
7. б	7. в
8. в	8. а
9. в	9. в
10. в	10. г
11. г	11. в
12. г	12. г
13. г	13. б
<b>III.</b>	<b>III.</b>
14. в	14. в
15. в	15. в
16. б	16. г
17. б	17. б
18. г	18. г
<b>IV.</b>	<b>IV.</b>
19. 1) В	19. 1) Д
2) Г	2) А
3) Д	3) Г
4) К	4) И
5) З	5) Ж
<b>V.</b>	<b>V.</b>
20. эксперимент	20. сравнительный
21. наблюдение	21. исторический
22. сравнительный	22. моделирование
23. исторический	23. наблюдение и описание
24. моделирование	24. эксперимент



# РАЗДЕЛ 2.

## Структурные и функциональные основы жизни

### Основные знания:

- Процессы жизнедеятельности клетки
- Строение и роль органических и неорганических веществ клетки
- Сущность пластического и энергетического обмена
- Положения клеточной теории
- Отличия в строении клетки прокариот и эукариот
- Вирусы - неклеточная форма жизни
- Деление клетки – митоз, amitoz
- Биологическая роль митоза и мейоза
- Связь органоидов клетки с их функциями

### Умения:

- Сравнить различные биологические объекты и процессы
- Связывать теоретические знания с практикой
- Раскрывать суть генетического кода как основу реакции матричного типа
- Решать цитологические задачи и проводить цитологические опыты

### Проверка знаний и умений:

<p><b><u>Поурочный контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Тест «Бактерии»</li> <li>✓ Тест «Органические вещества клетки».</li> <li>✓ Решение биологических задач.</li> <li>✓ Проверочная работа «Химическая организация клетки. Нуклеиновые кислоты».</li> <li>✓ Проверочный диктант «Деление клетки. Митоз»</li> <li>✓ Практическая работа «Расщепление пероксида водорода с помощью ферментов».</li> <li>✓ Лабораторная работа «Плазмолиз и деплазмолиз к клеткам кожицы лука»</li> <li>✓ Лабораторная работа «Сравнение строения растительной, животной и бактериальной клетки»</li> </ul>
---	--

	✓ Семинар «Внутренняя жизнь клетки».
<b><u>Итоговый контроль</u></b>	✓ Контрольная работа «Клетка – единица жизни».

## **ПОУРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

ПО ТЕМЕ:

**БАКТЕРИИ.**

### **ТЕСТ НЕЗАКОНЧЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ**

1. Бактерии размножаются ... (как?)
2. Бактерии размножаются через каждые ... (указать время)
3. Бактерии передвигаются с помощью...
4. Бактерии не имеют ... (перечислите органоиды)
5. При неблагоприятных условиях бактерии образуют...
6. Бактерии в природе встречаются... (где?)
7. Клеточная стенка бактерий окружена...
8. Палочковидная форма бактерий называется...
9. Болезни, вызываемые бактериями...
10. Кольцевая хромосома бактерий называется.....

#### **Выберите верные суждения**

1. Малые размеры
2. Относятся к ядерным организмам
3. Митохондрии и хлоропласты отсутствуют
4. Цианеи – это бактерии
5. Размножаются бесполом путем
6. Бактерии не образуют спор
7. Палочковидная форма бактерии – бацилла
8. Извитая форма бактерий – кокк
9. Основа оболочки бактерий – муреин
10. Дифтерия – бактериальная инфекция



## **Лабораторная работа: «Устройство микроскопа и правила работы с ним. Техника микроскопирования»**

**Цель:** Изучить устройство микроскопа и правила работы с ним. Научиться микроскопировать микробиологические препараты в лабораторных условиях.

**Материально-техническое оснащение рабочего места обучающегося:**

Рабочее место студента соответствует требованиям стандарта и БЖД

### **Оснащение:**

- методические указания для выполнения лабораторной работы
- микроскоп лабораторный биологический,
- гистологические препараты.

### **Правила техники безопасности при выполнении работы:**

При выполнении работы строго соблюдать правила техники безопасности.

Студенты должны соблюдать правила личной гигиены и профилактики, бережно относиться к лабораторному оборудованию и аппаратуре, особенно к микроскопу. Чтобы предотвратить рассеивание инфицированным материалом во внешней среде необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при работе с ним.

Необходимо строго выполнять правила работы с микроскопом. При работе с микроскопом его вынимают из футляра и переносят к рабочему столу, держа его одной рукой за ручку штатива, а другой - за ножку штатива. Наклонять микроскоп в сторону нельзя, так как при этом окуляр может выпасть из тубуса.

По окончании занятий необходимо привести в порядок рабочий стол, протереть и убрать микроскоп, тщательно вымыть руки и снять халат.

### **Ход работы:**

1. Изучение устройства микроскопа.
2. Ознакомление с правилами работы с микроскопом.
3. Микроскопирование гистологических препаратов.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ.**

Размеры микроорганизмов настолько малы, что не позволяют рассмотреть их невооруженным глазом. Поэтому для их изучения пользуются специальными оптическими приборами, которые называются микроскопами.

Основной технической характеристикой микроскопов является разрешающая способность - минимального рассмотрения предмета, на котором они не сливаются в одну точку и предмет виден отчетливо.

В лабораторной практике и в учебных целях для исследования бактерий, плесневых грибов, простейших наиболее широко используют биологические микроскопы.

Биологический иммерсионный микроскоп - это оптический прибор, позволяющий получить действительное увеличение, обратное изображение предмета в проходящем свете. Биологические микроскопы применяют для рассмотрения прозрачных препаратов в проходящем луче света при увеличении от 56 до 1350 раз.

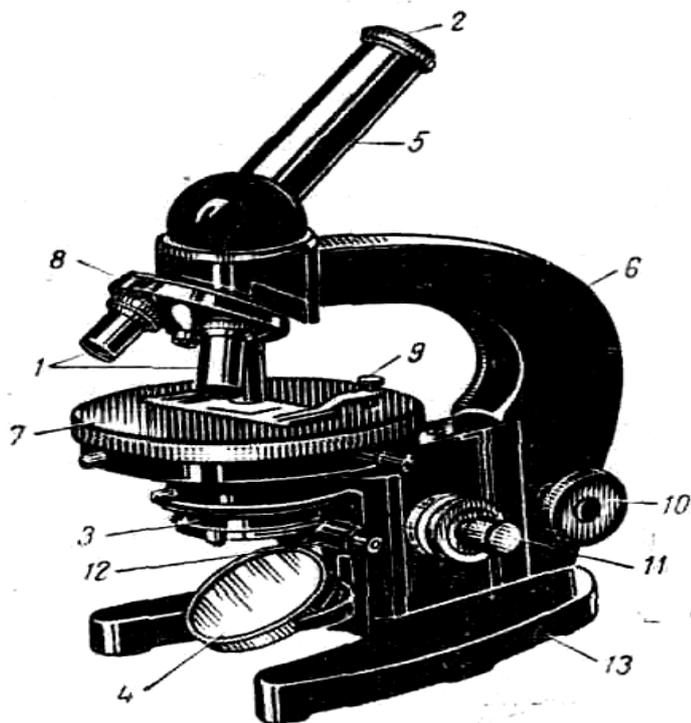
Биологический микроскоп состоит из двух частей: *механической и оптической.*

### **Механическая часть включает:**

1. **Штатив.** Нижняя часть является опорой микроскопа, верхняя - **тубусодержателем.**
2. **Тубус с револьверной головкой.** Тубус подвижно закреплен в гнезде револьвера относительно вертикальной оси. В нижней части находится призма, преломляющая оптическую ось микроскопа под углом  $45^{\circ}$  к горизонтальной плоскости. В верхний конец тубуса вкладывают сменные окуляры. Револьвер в нижней пластине имеет 3-4 отверстия для объективов. При вращении пластины вокруг своей оси любой объектив можно подвести под тубус.
3. **Макро- и микрометрические винты.** Микрометрические винты используют для начальной наводки на фокус. Один оборот его соответствует линейному перемещению тубуса на 20мм.

Микрометрический винт - для тонкой фокусировки, каждое деление соответствует передвижению тубуса на 0,002мм.

4. **Предметный столик.** Имеет в центре отверстие для прохождения лучей. Столик можно перемещать в горизонтальной плоскости на 8 мм двумя винтами, находящимися справа и слева. Два зажима на поверхности столика служат для закрепления препарата.



**Рис. 1. Микроскоп биологический МБИ-1:**

1. объективы;
2. окуляр;
3. конденсор;
4. зеркало;
5. тубус;
6. тубусодержатель;
7. предметный столик;
8. «револьвер»;
9. клемма,
10. макровинт;
11. микровинт;
12. винт конденсора;
13. ножка

#### **Оптическая часть включает:**

1. **Осветительный препарат** состоит из зеркала и конденсора с ирисовой диафрагмой, предназначенный для равномерного распределения света в поле зрения.
2. **Объектив.** Состоит из системы линз, помещенных в металлическую оправу. От него зависит увеличение, разрешающая способность и качество изображения. Микроскопы снабжены тремя съемными объективами с собственным увеличением 8х, 40х, 90х, обозначенными на металлической оправе.
3. **Окуляр.** Состоит из 2 линз, диафрагмы. Окуляр увеличивает изображение. Окуляр имеет собственное увеличение 5х, 6х, 7х, 10х, 12х, 15х, 20х, что указано на оправе. Осветитель используется для искусственного освещения при работе с микроскопом. Для того, чтобы определить общее увеличение используемой оптической системы, необходимо умножить увеличение объектива на увеличение окуляра. Например, применяя объектив 8х и окуляр 10х получаем общее увеличение микроскопа, равное 80.

#### **Правила работы с микроскопом:**

Приступая к работе с микроскопом, необходимо знать правила обращения с ним.

1. Микроскоп вынимают из футляра и переносят к рабочему столу, держа его одной рукой за ручку штатива, а другой - за ножку штатива. Наклонять микроскоп в сторону нельзя, так как при этом окуляр может выпасть из тубуса. Перед работой удаляют мягкой тканью пыль с механических и оптических частей микроскопа, не касаясь пальцами линз.
2. На рабочем столе микроскоп помещают ручкой к себе на расстоянии 3-5см от края стола.
3. Настраивают освещение:
  - а) поднимают до упора конденсор, открывают диафрагму, устанавливают плоское зеркало;
  - б) опускают объектив малого увеличения (8х) на 0,5см от предметного столика, вращая зеркало. При этом необходимо отрегулировать освещение так, чтобы поле зрения было освещено равномерно и ярко.
4. На предметный столик помещают исследуемый препарат и закрепляют его клеммами.
5. Сначала препарат рассматривают с объективом 8х, затем переходят к большим увеличениям.

При работе с объективом 8х расстояние между объективом и препаратом должно быть около 9 мм, с объективом 40х- 0,6мм, с объективом 90х -0,15мм.

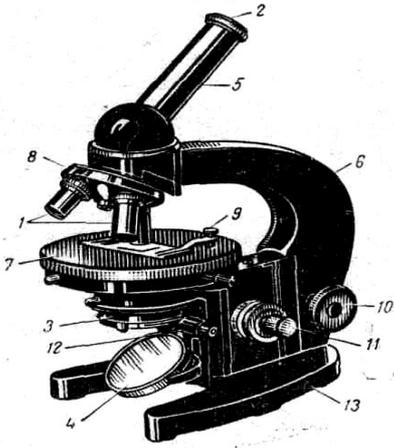
6. Тубус микроскопа необходимо опустить вниз к препарату с помощью макрометрического винта осторожно, наблюдая за объективом сбоку и приблизить его к препарату (не касаясь его) на расстояние, меньше рабочего. Затем, глядя в окуляр, медленно вращая макрометрический винт, поднимать тубус до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение изучаемого объекта. После этого вращением микрометрического винта (не более, чем на половину оборота в ту или другую сторону) необходимо добиться четкого изображения изучаемого объекта. При работе с иммерсионным объективом на препарат предварительно наносят каплю иммерсионного масла, и, глядя сбоку, опускают осторожно тубус микроскопа макрометрическим винтом так, чтобы линза объектива погрузилась в каплю масла. Затем, глядя в окуляр, тем же винтом медленно поднимают тубус до тех пор, пока не увидят изображение. Точную фокусировку производят микрометрическим винтом.
7. Препарат рассматривают в нескольких местах, передвигая предметный столик боковыми винтами или препарат вручную.
8. Степень освещенности регулируют, опуская и поднимая конденсор.
9. Во время микроскопирования нужно оба глаза открытыми и пользоваться ими попеременно.
10. После окончания работы следует снять препарат с предметного столика, опустить конденсор, поставить под тубус объектив 8х. При работе с объективом 90х необходимо мягкой тканью удалить иммерсионное масло с фронтальной линзы и убрать микроскоп в футляр.

### Задание 1. Изучение устройства микроскопа.

#### Алгоритм выполнения.

Изучите устройство микроскопа и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Из каких двух частей состоит микроскоп лабораторный биологический? \_\_\_\_\_
2. Механическая часть микроскопа включает: \_\_\_\_\_
3. Оптическая часть микроскопа включает: \_\_\_\_\_
4. Что является опорой микроскопа? \_\_\_\_\_
5. Верхняя часть микроскопа называется \_\_\_\_\_
6. Для чего используют макро- и микрометрические винты? \_\_\_\_\_
7. Два зажима на предметно столике служат для \_\_\_\_\_
8. Осветительный аппарат включает: \_\_\_\_\_
9. Объектив состоит из \_\_\_\_\_
10. От объектива зависит \_\_\_\_\_
11. Окуляр состоит из \_\_\_\_\_
12. Укажите основные детали микроскопа.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 2. Ознакомление с прави.**

**Алгоритм выполнения.**

Изучите правила работы с микроскопом и кратко опишите их.

---

---

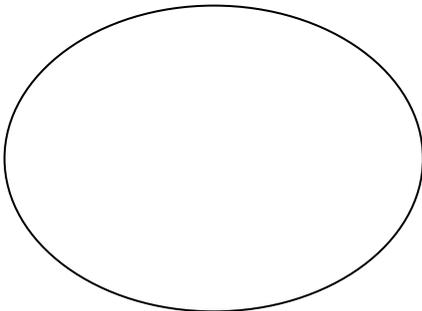
---

---

**Задание 3. Овладение техникой микроскопирования. Микроскопирование готового препарата.**

**Алгоритм выполнения.**

Рассмотрите готовый гистологический препарат фиксированный и окрашенный под объективом 8х, 40х. Запишите увеличение и название препарата. Зарисуйте препарат, используя цветные карандаши, условно обозначив поле зрения в виде круга.



**Дайте ответы на вопросы:**

1. Что такое биологический иммерсионный микроскоп? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Как определить общее увеличение микроскопа? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Окуляр имеет увеличение: \_\_\_\_\_, объектив: \_\_\_\_\_
4. Почему микроскоп нельзя наклонять в сторону? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Какие группы микроорганизмов можно разглядеть под обычным микроскопом? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ВЫВОД:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### ТЕСТ

ПО ТЕМЕ:

### ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ.

#### 1. В каких клетках содержится больше углеводов?

- А) в растительных
- Б) в животных
- В) одинаковое в тех и других клетках

#### 2. Какими свойствами обладают полисахариды?

- А) хорошо растворяются в воде, сладкие на вкус.
- Б) плохо растворяются в воде, сладкие на вкус
- В) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде.

#### 3. Что делает липиды важнейшими компонентами клеточных мембран?

- А) плохая теплопроводность
- Б) нерастворимость в воде
- В) большая энергоемкость.

#### 4. Регуляторную функцию у липидов обеспечивают:

- А) гормоны
- Б) воск
- В) фосфолипиды

#### 5. Даны 2 вещества – глюкоза и крахмал, каким способом их можно отличить?

- А) по запаху
- Б) по растворимости в воде
- В) по цвету

#### 6. Белки – полимеры, состоящие из:

- А) аминокислот
- Б) нуклеотидов
- В) сахаридов

#### 7. Хромосомы состоят из:

- А) белка
- Б) РНК
- В) ДНК
- Г) белка и ДНК

#### 8. Молекулы РНК в отличие от ДНК содержат азотистое основание

- А) аденин
- Б) гуанин
- В) урацил
- Г) цитозин

#### 9. Какую функцию выполняют белки, ускоряющие химич. реакции, в клетке?

- А) гормональную
- Б) сигнальную
- В) ферментативную
- Г) информационную

#### 10. Рибоза, в отличие от дезоксирибозы, входит в состав

- А) ДНК
- Б) белков
- В) иРНК
- Г) полисахаридов.

## ТЕСТ НЕЗАКОНЧЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

ПО ТЕМЕ:

### ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ.

- 1.Белок, транспортирующий кислород в крови - .....
- 2.Коллаген – белок, входящий в состав волокнистой ткани, находящейся....
- 3.В состав белков входят .... аминокислот
- 4.Целлюлоза и хитин – это представители ....
- 5.Липиды плохо растворяются.... , хорошо растворяются ....

## ТЕСТ «ИСПРАВЬ ОШИБКУ»

ПО ТЕМЕ:

### ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ.

- 1.Белки – это полимеры, состоящие из мономеров – нуклеотидов.
- 2.Животные в основном запасают в качестве источника энергии – углеводы.
- 3.Основное свойство жиров – их гидрофильность.
- 4.Глюкоза и фруктоза – это полисахариды.
- 5.Денатурация – это способность белков восстанавливать свою структуру.

## РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

ПО ТЕМЕ:

### ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ.



1. Какую роль в организме человека играют такие белки, как инсулин, пепсин, гемоглобин, коллаген, миозин, фибриноген?
2. Как вы считаете, почему «жизнь – есть способ существования белковых тел?»
3. В организме моржей, тюленей и других северных животных накапливается толстый слой подкожного жира. Какие функции они выполняют в организме этих животных?
4. Жиры и углеводы выполняют энергетическую функцию в организме и являются запасными питательными веществами. Почему же животные и человек запасают жиры, а не углеводы? Почему для растений это не имеет существенного значения?
5. При интенсивной деятельности нужна глюкоза. Участникам лыжных пробежек в пути дают сахар. Почему?

- Хитин — структурный полисахарид, составляющий основу клеточных стенок грибов, покровов членистоногих. С каким из известных вам растительных полисахаридов он имеет сходное строение? В чем проявляется это сходство?
- Существуют ли сходные функции у белков, жиров, углеводов в клетке?
- Воск относится к липидам. Расскажите о его значении в жизни растений.

### Лабораторная работа: «Выделение ДНК»

**Цель:** углубить знания о ДНК и её роли в организме, выделить и рассмотреть ДНК из тканей животного (растения)

**Оборудование:** банан (яблоко), физиологический раствор, медицинский спирт, дистиллированная вода, моющее средство, пробирки, воронка, ступка с пестиком, стеклянная палочка, фильтровальная бумага

#### Ход работы:

1. Небольшой кусочек банана (2-3 см длиной) необходимо растолочь до мягкой консистенции с помощью вилки, ложки, керамического пестика или других подручных средств. На такой объем материала нужно добавить две-три столовые ложки раствора соли (физ.раствора).



Если вы используете не банан, а, например, яблоко, то для его обработки надо добавить немного песочка. Яблоко надо мелко нарезать и лучше растереть его именно в ступке пестиком. Ткань яблока жестче, чем у банана и добывать из него ДНК сложнее.

2. В равномерно растертую массу надо добавить моющее средство. Его задача – растворить мембраны клеток и ядер, внутри которых и содержится ДНК. Эти мембраны построены из жиров, поэтому моющее средство эти жиры прекрасно разбивает на мелкие капли, а ДНК взаимодействует с соевым раствором и оказывается в воде.

3. Фильтровальную бумагу надо вставить в воронку и смочить водой. Потом налить в воронку получившуюся смесь и ждать пока раствор отфильтруется. Банановое пюре останется в воронке и его можно будет выкинуть.

4. Фильтрат лучше сразу собирать в пробирку. Это должна быть прозрачная жидкость. Если нет фильтровальной бумаги и вы фильтруете через несколько слоев марли или бинта, то жидкость будет мутной. Для дальнейшей работы вполне хватит слоя фильтрата высотой 1 см от дна пробирки. После окончания сбора фильтрата в него желателно добавить равное по объему количество дистиллированной воды.

5. Самый сложный этап. В пробирку надо долить холодный спирт в объеме примерно в 2 раза больше, чем там находится смеси. Но доливать надо осторожно, тонкой струйкой по стеночке пробирки. Тогда спирт соберется в отдельный слой над поверхностью воды. А ДНК в спирте не растворяется и образует в его нижнем слое колючку или путанную смесь из своих отдельных нитей. На фотографии в пробирке можно увидеть достаточно мутный слой из спутанных нитей. Он такой мутный потому, что для выделения использовался самый примитивный вариант процесса — без фильтровальной бумаги. Но нити ДНК все равно выделились, хотя и видны хуже из-за мути.



6. Эти нити ДНК можно подцепить стеклянной (или пластмассовой) палочкой или другим подходящим инструментом и вытащить из пробирки.

7. Всё! Работа сделана и можно любоваться на ДНК невооруженным глазом или рассмотреть её с помощью лупы. Если появится желание сохранить результаты эксперимента, то можно использовать флакончик из-под какого-нибудь лекарства, который герметично закрывается. ДНК надо хранить в спирте.

**ВЫВОД:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### Лабораторная работа: «Изучение движения цитоплазмы»

**Цель:** убедиться, что в клетках растений происходит движение цитоплазмы.

**Материалы и оборудование:** микроскоп, лабораторные стёкла, пинцет, пипетка, вода, фильтровальная бумага, листья элодеи, карандаш, учебник.

#### Ход работы

1. Подготовьте микроскоп к работе. Приготовьте препарат листа элодеи и рассмотрите его под микроскопом (или предложенное видео «Движение цитоплазмы в листьях элодеи», рисунки, иллюстрирующие движение цитоплазмы в клетке).
2. Найдите в клетке вакуоль и пластиды. Определите направление движения цитоплазмы по изменению положения частиц.
3. Зарисуйте строение клетки листа, указав на рисунке стрелками направление движения цитоплазмы. Обозначьте на рисунке клеточную стенку, вакуоль, ядро и пластиды.
4. Сделайте вывод, в котором укажите значение движения цитоплазмы для жизнедеятельности клеток.

#### Дополнительная информация:

Для растительной клетки характерно движение цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке регулируется влиянием внутренних раздражителей в клетке в ответ на сигналы из внешней среды. Оно способствует оптимальному размещению органоидов, лучшему ходу биохимических реакций, выведению продуктов обмена веществ.

В клетках листа элодеи под микроскопом можно увидеть, что зелёные пластиды (хлоропласты) плавно перемещаются вместе с цитоплазмой в одном направлении вдоль клеточной оболочки. По их перемещению можно судить о движении цитоплазмы. Это движение постоянно, но иногда его трудно

обнаружить. Движение цитоплазмы способствует перемещению в клетках питательных веществ и воздуха. Чем активнее жизнедеятельность клетки, тем больше скорость движения цитоплазмы.

Рисунок 1. Хлоропласты в листе элодеи (микрофотография)



Рисунок 2. Движение цитоплазмы в растительной клетке



**Вывод:** \_\_\_\_\_

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### Лабораторная работа:

**«Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.**

**Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам»**

**Цель:** Рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп и сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов, научиться готовить препараты клеток кожицы лука, изучить явление плазмолиза и деплазмолиза.

### Оснащение:

- микроскопы
- готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток
- луковица лука, концентрированный раствор NaCl, фильтровальная бумага, пипетки покровное и предметное стекла, синие чернила, йод, чайная ложечка
- схемы и рисунки о строении растительной, животной и грибной клеток.

### Ход работы:

#### Задание:

1. Рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп. Сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения. Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

2. Снимите нижнюю кожицу чешуи лука (4мм<sup>2</sup>); приготовьте микропрепарат, рассмотрите и зарисуйте 4-5 клеток увиденного; с одной стороны покровного стекла нанесите несколько капель раствора поваренной соли, а с другой стороны полоской фильтровальной бумаги оттяните воду; рассмотрите микропрепарат в течение нескольких секунд. Обратите внимание на изменения, произошедшие с мембранами клеток и время за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изменившийся объект. Нанесите несколько капель дистиллированной воды у края покровного стекла и оттяните ее с другой стороны фильтровальной бумагой, смывая плазмолизирующий раствор. В течение нескольких минут рассматривайте микропрепарат под микроскопом. Отметьте изменения положения мембран клеток и время, за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изучаемый объект. Сделайте вывод в соответствии с целью работы, отметив скорость плазмолиза и деплазмолиза. Объясните разницу в скорости этих двух процессов.

3. Отделите от луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом. Рассмотрите оба препарата под микроскопом. Результаты сравнения занесите в таблицу. Сделайте вывод о проделанной работе.

**Таблица «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки»**

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

### Контрольные вопросы

1. О чем свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных?
2. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.
3. Какое из положений клеточной теории можно обосновать проведенной работой.
4. Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор.
5. Объясните, почему в варенье яблоки становятся менее сочными?

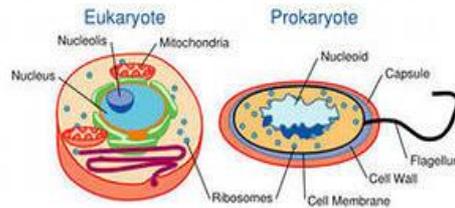
### Вывод:

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно

**Лабораторная работа:**

**«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий».**



**Задачи:**

- ✓ отработать навыки при работе с микроскопом и препаратами;
- ✓ сравнить растительную, бактериальную и животную клетки;
- ✓ выявить черты сходства и различия, объяснить их причины.

**Материалы и оборудование:** Микроскопы, препараты животной клетки – амёбы, инфузории; растительной клетки – элодеи, кожицы лука., колония бактерии сенной палочки.

**Инструктивная карта:**

1. Рассмотрите микропрепарат кожицы лука, элодеи, амёбы (инфузории, эвглены), бактерии сенной палочки.
2. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах.
3. Зарисуйте бактериальную, растительную и животную клетку в тетрадях, обозначьте органоиды.
4. Сравните клетки и ответьте на вопрос:

В чем сходства и различия клеток?

**Заполнить сравнительные таблицы:**

Сходства	различия	
	Органоиды прокариот	Органоиды эукариот

Сходства	различия	
	Органоиды растений	Органоиды животных

5. Сделайте **вывод** о причинах сходств и различий клеток разных царств организмов.

## Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### Лабораторная работа:

«Изучение хромосом (на фиксированных микропрепаратах, микрофотографиях)».

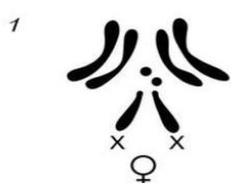
**Цель:** рассмотреть строение хромосом, раскрыть биологическую роль хромосом в процессе размножения, роста и развития организма, дать понятие кариотипа.

**Материалы и оборудование:** схема строения хромосомы, микрофотографии

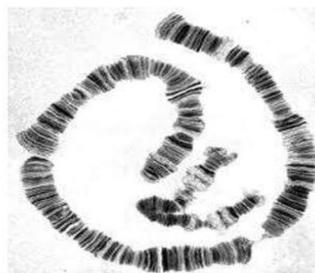
**Ход работы:**

1. Рассмотрите фотографии хромосом дрозофилы. Их всего восемь, но в клетках слюнной железы видно лишь четыре, поскольку гомологичные хромосомы соединены попарно. Какое строение имеют хромосомы?

Кариотип - набор хромосом организма

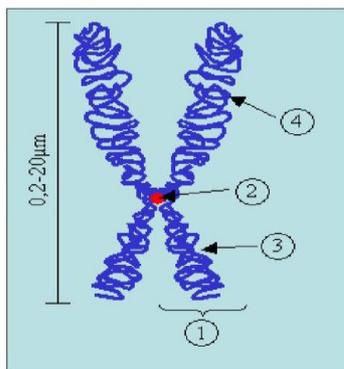


Кариотип дрозофилы



2. Нарисуйте строение хромосомы, подпишите ее части.

### СТРОЕНИЕ ХРОМОСОМЫ



Хромосома состоит из двух *хроматид*.

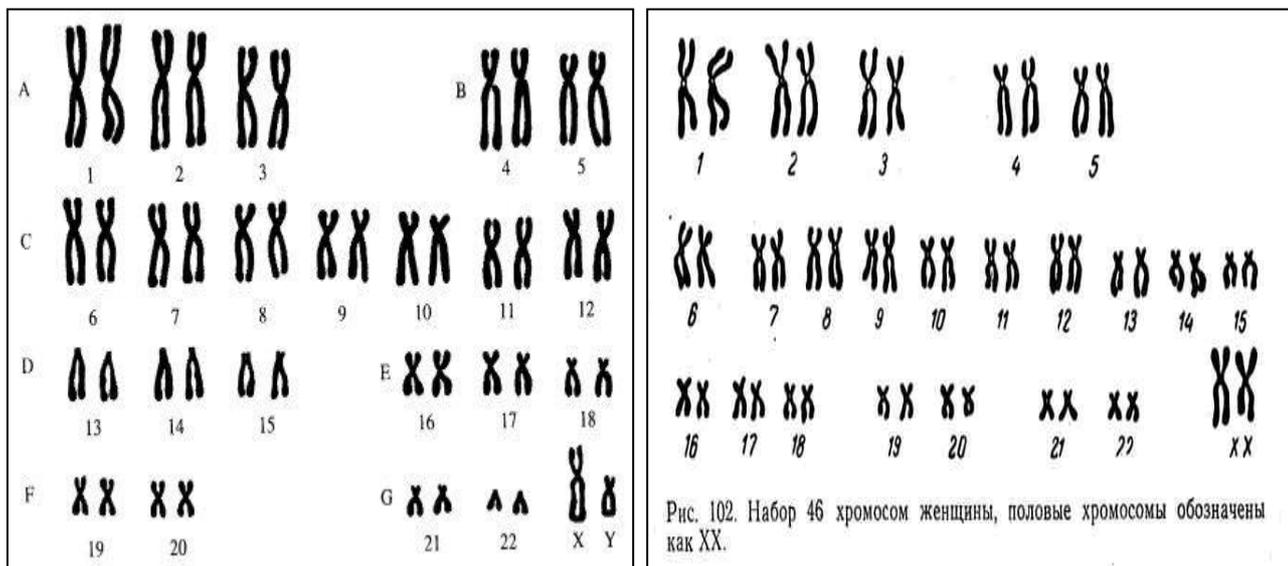
На хромосоме имеется первичная перетяжка – *центромера*.

Центромера делит хромосому на *короткое и длинное плечо*.

Конец хромосомы называется *теломером*.

- 1—хроматида;
- 2—центромера;
- 3—короткое плечо;
- 4—длинное плечо

3. Рассмотрите по таблице строение половых хромосом мужчины и женщины. Укажите их отличия.



Хромосомы мужчины

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте определения гаплоидного, диплоидного и полиплоидного наборов хромосом.
2. Почему хромосомы получили такое название?
3. Дать определение кариотипу
4. Число хромосом в кариотипе большинства видов живых организмов четное. Как это можно объяснить?
5. В гаплоидных клетках голубя 40 хромосом.

Сколько хромосом:

- в клетках желудка;
- в яйцеклетке;
- в оплодотворенной яйцеклетке;
- в сперматозоиде

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Оценка решения, выполнения лабораторной работы**

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

**Лабораторная работа:**

«Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»

**Цель работы:** обнаружить и зарисовать фазы митоза.

**Оборудование:** микроскоп, готовый микропрепарат «митоз в корешке лука».

**Ход работы:**

**Рассмотрите микропрепарат.**

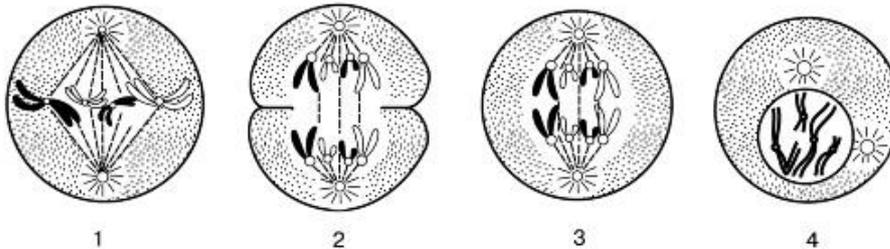
1. Найдите на микропрепарате делящиеся клетки.
2. Определите какие фазы деления клеток зафиксированы на препарате.
3. Не сдвигая микропрепарат, сосчитайте количество делящихся клеток в поле зрения.

4. Зарисуйте клетки, сделав соответствующие обозначения.

При работе можно ориентироваться на рисунок.



Сформулируйте соответствующий **вывод**, ответив на вопросы по картинке:



1. В какую из фаз хромосомы выстраиваются по экватору, как она называется?
2. Под какой цифрой обозначена первая фаза митоза?
3. Как называется фаза в которой вокруг разошедшихся к полюсам хромосом, образуются ядерные оболочки, а сама клетка делится перетяжкой почти пополам и вся её цитоплазма с органоидами?
4. Запишите цифры по порядку, учитывая порядок деления митоза.

**Вывод:** \_\_\_\_\_

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ПО ТЕМЕ:

### ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ.

#### 1 ВАРИАНТ

Дан фрагмент 1 цепи ДНК: А-А-Т-Ц-Г-А-Г-А-Ц-Т-Т-Ц

Определите:

А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.

Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина

- В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)  
 Г) аминокислотную последовательность в этом белке

## 2 ВАРИАНТ

Дан фрагменты 1 цепи ДНК: Г-Ц-Г-А-Т-А-А-Г-Ц-Ц-Г-А-Т

Определите:

- А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.  
 Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина.  
 В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)  
 Г) аминокислотную последовательность в этом белке

## 3 ВАРИАНТ

В ДНК адениновых нуклеотидов 600, что составляет 12,5%.

- А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)  
 Б) Найти содержание тимина, гуанина, цитозина (число и %)

## 4 ВАРИАНТ

В ДНК цитозиновых нуклеотидов 300, что составляет 15 %.

- А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)  
 Б) Найти содержание тимина, гуанина, аденина (число и %)

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ПО ТЕМЕ:

### МИТОЗ. МЕЙОЗ.

**Задание:** Выберите верные утверждения:

1. В основе полового размножения лежит митоз.
2. При митозе образуются 2 клетки.
3. При мейозе образуются половые клетки.
4. В основе бесполого размножения лежит митоз.
5. Митоз – основа генетического разнообразия.
6. При митозе образуются клетки тела (соматические клетки).
7. Партеногенез – это способ вегетативного размножения.
8. Биологическое значение митоза состоит в поддержании постоянства числа хромосом в клеточных поколениях.
9. Биологическое значение мейоза – появление многоядерной клетки.
10. Биологическое значение мейоза – рекомбинация наследственной информации.
11. Конъюгация – это сближение и слипание хромосом.
12. При митозе образуются клетки с гаплоидным набором хромосом.

13. При кроссинговере происходит обмен участками хромосом.
14. Интерфаза – это подготовительная фаза.
15. В профазу митоза хромосомы расходятся к полюсам клетки.
16. 1 деление мейоза – эквационное (уравнительное)
17. Перед 2 делением мейоза протекает интерфаза.
18. При мейозе образуются клетки, с гаплоидным набором хромосом.
19. Мейоз состоит из 2 делений.
20. В анафазу 1 деления мейоза целые хромосомы расходятся к полюсам клетки.
21. При мейозе образуются 4 клетки.
22. В интерфазу ядерная оболочка растворяется.
23. В метафазу митоза и 2 деление мейоза хромосомы располагаются по экватору клетки.
24. Митоз лежит в основе регенерации клеток и тканей, в основе роста.
25. В интерфазу происходит удвоение ДНК, синтез белков и энергии (АТФ).
26. В анафазу формируется веретено деления.
27. В телофазу происходит деспирализация (раскручивание, удлинение) хромосом.
28. В анафазу митоза к полюсам клетки направляются целые хромосомы.
29. При митозе образуются дочерние клетки, точные копии материнской
30. Митоз включает 2 деления.

### Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**ПРОВЕРОЧНЫЙ ДИКТАНТ  
ПО ТЕМЕ:  
ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК. МИТОЗ.**

**Задание:** распределить утверждения по соответствующим колонкам таблицы.

Интерфаза	Профаза	Метафаза	Анафаза	Телофаза

1. Спирализация, утолщение хромосом
2. Редупликация, удвоение ДНК
3. Деспирализация, удлинение хромосом
4. Расхождение хроматид к полюсам клетки
5. Ядерная оболочка и ядрышко растворяются
6. Хромосомы располагаются по центру клетки
7. Синтезируется энергия, строительный материал
8. Цитоплазма делится пополам
9. Формируется ядерная оболочка
10. Нити веретена деления сокращаются
11. Центромеры прикрепляются к нитям веретена деления
12. Центриоли удваиваются
13. Центриоли расходятся к полюсам клетки формируют веретено деления

### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

## СЕМИНАР

ПО ТЕМЕ:

### ВНУТРЕННЯЯ ЖИЗНЬ КЛЕТКИ.

**Задачи:** обобщить и углубить знания о строении и функционировании клетки, взаимосвязях частей и органоидов клетки как основе ее целостности; обмене веществ, лежащем в основе жизнедеятельности клетки.

#### Вопросы семинара:

- **Метаболизм. Химическая организация клетки.**

1. Вода обладает большой теплоёмкостью. Какое значение для жизнедеятельности клетки имеет это свойство?
2. Какая особенность строения углеводов способствовало возникновению их названия?
3. Почему участникам лыжных пробегов в пути дают сахар?
4. С каким важнейшим процессом протекающим в растительных организмах связано большее содержание в них углеводов по сравнению с животными?
5. Какие особенности строения жира не позволяют этому веществу растворяться в воде?

6. Какие свойства молекул жира обеспечивают им участие в строительной, теплоизоляционной и энергетической функциях?
7. Какие свойства воды обеспечивают ей способность быть ей хорошим растворителем для огромного количества неорганических и органических веществ?
8. В чем сущность и значение фотосинтеза? Дайте характеристику световой и темновой фазам. Какие процессы происходят в каждой фазе и каковы их результаты? Как связаны между собой проблемы фотосинтеза и обеспечения продовольствием населения Земли?
9. В чем сущность и значение гликолиза? Какие вещества вступают в энергообмен и какие изменения претерпевают? Какова роль "ферментативного конвейера"? Объясните потребность большинства животных организмов в кислороде. Когда и при каких условиях анаэробный гликолиз может преобладать над аэробным процессом?
10. Каковы условия и механизмы реализации генетической информации в клетке? Что представляет собой генетический код и каковы его свойства? Как отражены в процессе транскрипции принципы комплементарности и матричного синтеза? Где и как происходит процесс трансляции? Какие перспективы открывает перед человечеством овладение механизмами реализации генетической информации?
11. Почему клетки, содержащие в ДНК одинаковую генетическую информацию, производят разные белки? Каков механизм регуляции биосинтеза белков?

- **Органоиды клетки.**

1. Из чего состоит мембрана живой клетки и какими свойствами она обладает?
2. Какие функции выполняет мембрана живой клетки, покрывающая цитоплазму
3. Какие клеточные органеллы имеют мембранное строение? У каких органелл двойные мембраны?
4. Какие клеточные органеллы имеют мембранное строение? У каких органелл двойные мембраны
5. Какие органоиды способны к самовоспроизведению?
6. Перечислите органоиды клетки и укажите их функции.
7. Какие органоиды способны к самовоспроизведению?
8. В клетках каких тканей и органов в наибольшей степени могут развиты такие органоиды, как аппарат Гольджи
9. Каким образом в строении ЭПС получили отражение её функции?
10. В клетках каких тканей и органов в наибольшей степени могут развиты такие органоиды, как аппарат Гольджи
11. Какие органоиды называют «энергетическими станциями клетки»
12. Какое строение имеют хлоропласты? Какую функцию они выполняют
13. Какое строение имеет ядро? Какие особенности строения ядра клетки обеспечивает транспорт веществ из ядра и обратно
14. Чем прокариоты отличаются от эукариот?

15. Как устроены и из чего состоят хромосомы? Какие хромосомы называются гомологичными?
16. Почему лизосомы можно считать убийцами клеток? Приведите примеры
17. Какое строение имеет рибосома? Какую функцию она выполняет? Что такое полисома?
18. Какая связь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами?

### Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## **ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

ПО ТЕМЕ:

#### **«СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ»**

**Задачи:** проверить знания студентов о строении и функционировании клетки, взаимосвязях частей и органоидов клетки как основе ее целостности; обмене веществ, лежащем в основе жизнедеятельности клетки.

#### **1 вариант**

##### **1. Тест незаконченных предложений**

1. Основными структурными компонентами клетки являются...
2. Транспорт веществ в клетку осуществляется...
3. Транспорт веществ в клетке осуществляется...
4. Синтез углеводов из неорганических веществ осуществляется...
5. Органоиды клетки расположены в...
6. В любой клетке белки синтезируются на...
7. В клетке, жиры и углеводы расщепляются в...
8. Синтез липидов и углеводов в клетке осуществляется на ...
9. Клеточная структура, содержащая генетический материал в форме ДНК...

10. В делении клеток принимает участие...
11. Основное энергетическое вещество клетки синтезируются на...
12. Накопительную функцию в клетке выполняет...
13. Органоид клетки, где происходит гликолиз...
14. расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки происходит в...
15. фаза фотосинтеза, в которой выделяется энергия в форме АТФ...

**Дайте развернутый полный ответ**

2. Назовите основные положения клеточной теории.
3. Сравнить клетку прокариот и эукариот?
4. Биологическое значение митоза.

## **2 вариант**

### **1. Тест незаконченных предложений**

1. Синтез белков происходит на ...
2. Система мембран, разделяющих клетку на отдельные отсеки, в которых протекают реакции обмена веществ, называется...
3. Внутренние мембранные структуры хлоропластов называются ...
4. Структуры, обеспечивающие движение клеток, называются...
5. Стопки мембранных цилиндров, пузырьков, в которые упаковываются синтезированные в клетке вещества, — это....
6. Клеточная структура, содержащая генетический материал в форме ДНК, называется...
7. Регуляция поступления веществ в клетку осуществляется с помощью...
8. Двумембранные органеллы клетки, где идет запасание энергии в виде молекул АТФ, называются...
9. Пористая структура из целлюлозы, придающая клетке прочность и постоянную форму, называется...
10. Одномембранные структуры с гидролитическими ферментами, осуществляющими расщепление веществ, называются...
11. Основное вещество клетки, в котором находятся все органеллы, называется...
12. Полые цилиндры, состоящие из микротрубочек и участвующие в делении клетки, называются...
13. органоид, в котором происходит подготовительный этап расщепления углеводов ....
14. матрицей при транскрипции является ....
15. В результате какого процесса происходит уменьшение числа хромосом вдвое, образование клеток с гаплоидным набором хромосом..
15. матрицей при транскрипции является ....

**Дайте развернутый полный ответ**

2. Кто такие вирусы? Химическое вещество или живое существо? Ответ поясните.
3. Сравнить растительную и животную клетку? Свяжите особенности строения с их образом жизни.
4. У одноклеточных организмов, обитающих в пресной воде, для удаления постоянно поступающих в клетку воды существует сократительная вакуоль. У большинства морских простейших сократительных вакуолей нет. Причина?

### 3 вариант

#### 1. Тест незаконченных предложений

1. Структуры, имеющиеся в растительных клетках, но отсутствующие у животных...
2. Внутреннее содержимое клетки называется ..
3. Органеллы, имеющие двухмембранное строение ...
4. Синтез липидов и углеводов происходит на ...
5. Часть митохондрий, где происходит синтез энергии АТФ при клеточном дыхании...
6. Хлоропласты имеют стопки внутри, которые называются...
7. Самый маленький органоид .....
8. Рибосомы не встречаются  
а) в цитоплазме б) в пластидах в) в митохондриях г) в лизосомах
9. Этот органоид овальной формы, внутри него находятся ферменты, которые разрушают органические вещества...
10. В ядре происходят процессы синтеза ...
11. С появления какой структуры, ядро обособилось от цитоплазмы...
12. Стопки мембранных цилиндров, пузырьков, в которые упаковываются синтезированные в клетке вещества — это....
13. Самый энергетически выгодный этап энергетического обмена...
14. кроссинговер происходит в .... (указать фазу и тип деления)
15. переносчик аминокислот к месту синтеза белка осуществляет...

#### Дайте развернутый полный ответ

2. В чем единство ассимиляции и диссимиляции? Приведите примеры.
3. В чем заключается сущность кода ДНК?
4. Какие органоиды присутствуют только в клетках растений и почему.

### 4 Вариант

#### 1. Тест незаконченных предложений

1. Различают мембраны гладкие и шероховатые на ...
2. Вакуоль заполнена ...
3. Хромосома состоит из ...
4. Какой органоид принимает участие в делении клетки...
5. В рибосомах в отличие от лизосом происходит...
6. К прокариотам относят...
7. Вирусы, поражающие бактерии носят название...
8. Внутренняя среда митохондрий называется....
9. Клеточная стенка растений состоит из ...
10. На каком этапе жизни клетки синтезируется АТФ, энергия которых используется в процессе деления...
11. фаза митоза, в которой хромосомы находятся в виде хроматина....

12. В результате какого процесса образуются новые соматические клетки в многоклеточном организме животного...
13. Лизосомы в клетке образуются в ...
14. Процесс переноса информации с ДНК на информационную РНК происходит в (назвать органоид и этап)...
15. Органоиды грибовидной формы называются ...

**Дайте развернутый полный ответ**

2. Назовите отличительные свойства крахмала и глюкозы. Опишите их функции.
3. В клетках растений происходит процесс фотосинтеза, происходит ли он в незрелых и зрелых плодах растения (например яблока). Ответ поясните.
4. В соматических клетках крысы 42 хромосомы. Сколько хромосом будет в клетках крысы после митоза, после 1 деления мейоза и после 2 деления мейоза. Ответ поясните.

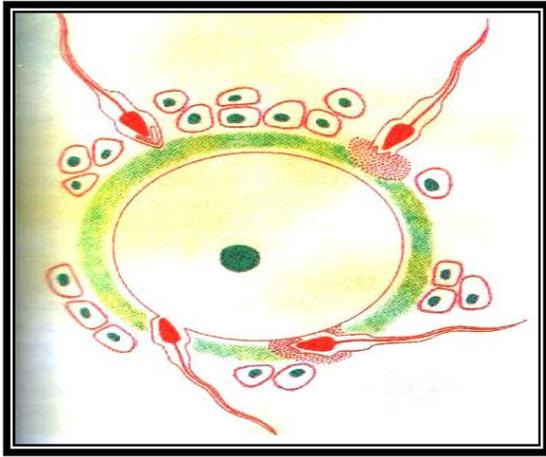
**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно



# РАЗДЕЛ 2.

## Организм

### Основные знания:

- Формы размножения организмов
- Биологическая роль оплодотворения
- Биогенетический закон
- Основные этапы эмбрионального и постэмбрионального развития.

### Умения:

- Составлять схемы митоза и мейоза, обосновывать их биологическую роль
- Применять теоретические знания при выполнении практической работы
- Выделять факторы, влияние на эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов

### Проверка знаний и умений:

<p><b><u>Поурочный контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Самостоятельная работа «Формы размножения организмов»</li> <li>✓ Практическая работа: «Сравнение процессов бесполого и полового размножения»</li> <li>✓ Практическая работа: «Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных»</li> <li>✓ Практическая работа: «Описание фенотипа»</li> <li>✓ Практическая работа: «Выявление признаков сходств зародышей различных классов позвоночных животных»</li> <li>✓ Практическая работа: «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»</li> <li>✓ Практическая работа: «Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм»</li> </ul>
<p><b><u>Итоговый контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контрольная работа «Размножение и индивидуальное развитие организмов».</li> </ul>

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**  
**ПО ТЕМЕ:**  
**ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ.**

1. Заполните таблицу, проставив в графах 3 - 6 знаки «+» или «-»

Формы размножения организмов	Какие клетки участвуют	Генетическая информация		Набор хромосом	
		Не изменяется	Изменяется	Диплоидный	Гаплоидный
1	2	3	4	5	6
1.Бесполое					
2.Половое					

2. Заполните таблицу, записывая формы и способы размножения организмов:

№	Виды организмов	Формы размножения	Способы размножения
1	Малина обыкновенная	Половое бесполое	
2	Инфузория туфелька		
3	Дождевой червь		
4	Картофель		
5	Полип гидра		
6	Пчела медоносная		
7	Мох сфагнум		

**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

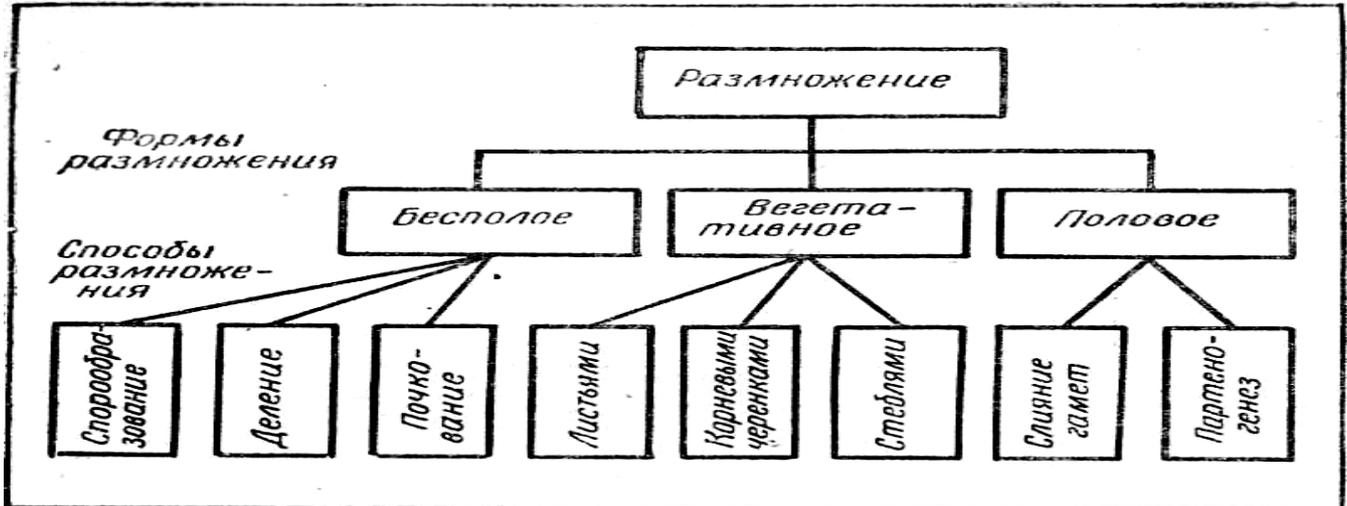
## Практическая работа

### «Сравнение процессов бесполого и полового размножения».

**Цели:** рассмотреть основные формы и способы размножения организмов; научиться их характеризовать и приводить примеры.

**Оборудование:** карточки-инструкции, учебник, гербарии, рисунки животных.

**Ход работы:** 1. С помощью схемы вспомните, какие существуют формы и способы размножения организмов:

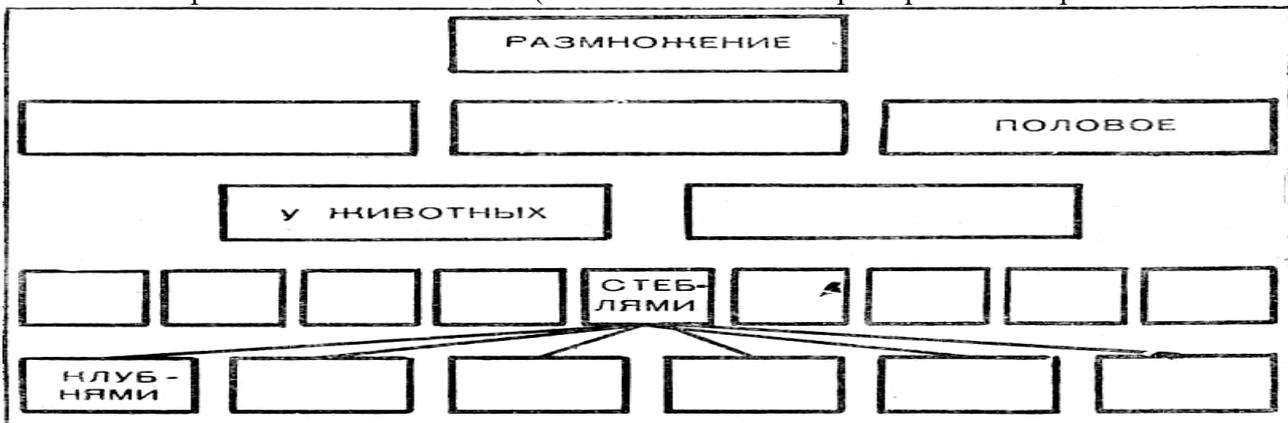


2. Используя эти данные, заполните таблицу:

**Формы и способы размножения.**

Вид	Формы размножения	Способы размножения
Инфузория-туфелька		
Гидра пресноводная		
Земляника лесная		
Кукушкин лен		
Гриб-трутовик		
Малина обыкновенная		
Улотрикс		
Ель обыкновенная		
Тополь пирамидальный		
Заяц-русак		
Ива белая		
Лук репчатый		
Пчела медоносная.		

3. Заполните пустые квадраты схемы названиями различных форм и способов размножения организмов и покажите стрелками их взаимосвязи (как это показано на примере способа размножения стеблями):



4. Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## Практическая работа

### «Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных»

**Цель:** 1) сравнить процессы развития половых клеток у растений и животных; 2) выяснить биологическое значение гаметогенеза.

**Оборудование и материалы:** таблицы и схемы, отражающие суть процессов гаметогенеза у организмов.

#### Ход работы:

1. Выявление опорных знаний и умений учащихся, необходимых для проведения работы, повторение основных этапов гаметогенеза.
2. Инструктивная беседа об особенностях заполнения сводной таблицы.
  - 1) Рассмотрите предложенные схемы деления клеток. Внимательно изучите фазы деления.
  - 2) Охарактеризуйте процессы гаметогенеза у растений и животных. Результаты оформите в таблице:

Признаки для сравнения	Растения	Животные
1. Где протекает гаметогенез?		
2. Из каких стадий состоит?		
3. В результате каких процессов образуются гаметы?		
4. Какой набор хромосом имеют гаметы?		
5. Как называются женские гаметы? мужские?		
6. Особенности строения мужских гамет.		
7. Особенности строения женских гамет.		
8. Сколько полноценных женских гамет образуется?		
9. Сколько мужских гамет участвует затем в оплодотворении?		

3. Тренировочные упражнения.

- 1) Охарактеризуйте взаимосвязь строения и функций гамет женских и мужских организмов.
- 2) В чём сходство и различие яйцеклеток и сперматозоидов у млекопитающих?

- 3) Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \times 10^9$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в клетке в период: а) перед делением клетки; б) в момент синтеза белка, в) в телофазу митоза; г) в результате мейоза.
- 4) У капусты в каждой соматической клетке содержится по 18 хромосом. Сколько хромосом содержится у капусты в: а) яйцеклетке; б) зиготе; в) спермии; г) соматических клетках потомков первого поколения; д) соматических клетках потомков второго поколения; е) клетках образовательной ткани.
- 5) В царстве животных и в царстве растений наблюдается одна и та же закономерность: низкоорганизованные представители царства имеют 2 стадии в жизненном цикле – половую и бесполоую. Однако, по мере продвижения вверх по эволюционной лестнице (от примитивных к более высокоорганизованным представителям) бесполоая стадия начинает преобладать над половой, а затем и 2 стадии жизненного цикла сливаются в одну. Объясните эту закономерность.

#### Контрольные вопросы:

- 1) Дайте определение гаметогенеза, микро- и мегагаметогенеза.
- 2) Каково биологическое значение гаметогенеза?
- 3) Какое значение имеет образование одной полноценной яйцеклетки из 4-х гаплоидных клеток?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

#### Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### Практическая работа: «Описание фенотипа»

##### Цель:

1. Научиться описывать фенотипы растений, используя их морфобиологические характеристики.
2. Научиться определять факторы, оказывающие влияние на формирование фенотипов.

**Оборудование:** Комнатные растения или гербарии растений одного вида и разных видов одного рода. Таблицы: "Типы корневых систем", "Листорасположение", "Жилкование листьев", "Простые и сложные листья".

##### Ход работы

##### Теоретическая часть

**Фенотипом** называется совокупность всех внешних и внутренних признаков и свойств организма. **Генотип** – совокупность всех генов одного организма. Гены наследуются практически не изменяясь из поколения в поколение. Проявление действия генов и характер возникающего признака зависят от условий среды. Может быть различной освещенность, состав почвы, влажность, температура и т.п. Один и тот же генотип может в разных условиях среды проявлять разное значение признака.

Организм наследует способность формировать определенный фенотип в конкретных условиях среды. Однако, имея одинаковый генотип организмы могут внешне отличаться друг от друга.

**Практическая часть:**

1. Рассмотрите и опишите по плану два растения одного вида, находящихся в разных условиях (на примере комнатных растений кабинета биологии).
2. Рассмотрите и опишите растения разных видов одного рода.
3. Результаты наблюдений запишите в таблицу.

Название растения	Признаки фенотипа

**План описания растения.**

1. Тип корневой системы, видоизменения (при работе с гербарием)
2. Стебель (положение в пространстве, видоизменения)
3. Лист (форма, жилкование, листорасположение, видоизменения)
4. Цветок или соцветие.
5. Плод (сухой или сочный, одно или многосемянный)

**4. Контрольные вопросы:**

- а) какие факторы оказали влияние на формирование фенотипа
- б) каковы фенотипические особенности данного организма

**Вывод:** \_\_\_\_\_

**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Практическая работа: «Составление элементарных схем скрещивания»**

**Цель:** 1) закрепить знания генетической символики и терминологии; 2) научиться составлять схемы скрещивания, применяя законы наследственности.

**Оборудование и материалы:** таблицы, схемы скрещивания, рисунки к генетическим задачам, схемы родословных человека.

**Ход работы:**

1. Выявление опорных знаний и умений учащихся, необходимых для проведения работы, повторение основных генетических понятий и законов наследования (по учебнику)
2. Инструктивная беседа об особенностях методики составления схем скрещивания, решения задач с демонстрацией приемов работы.

**Правила, которые следует помнить при решении задач по генетике**

1. Каждая гамета получает гаплоидный набор хромосом (генов). Все хромосомы (гены) имеются в гаметах.
2. В каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары (только один ген из каждой аллели).
3. Число возможных вариантов гамет равно  $2^n$ , где  $n$  – число хромосом, содержащих гены в гетерозиготном состоянии.
4. Одну гомологичную хромосому (один аллельный ген) из каждой пары ребенок получает от отца, а другую (другой аллельный ген) – от матери.
5. Гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак. Организмы с рецессивным признаком всегда гомозиготны.
6. Решение задачи на дигибридное скрещивание при независимом наследовании обычно сводится к последовательному решению двух задач на моногибридное (это следует из закона независимого наследования)

**Алгоритм решения задачи**

1. Внимательно изучите условие задачи.
2. Определите тип задачи, для чего выясните, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве и их соотношение.
3. Выясните генотипы особей, неизвестных по условию.
4. Запишите схему скрещивания в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи, с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки.
5. Запишите ответ задачи.

**3. Тренировочные упражнения.**

№1. У лука репчатого золотистая окраска доминирует над коричневой. Скрещивали гомозиготное растение золотистой окраской с гомозиготным растением коричневой окраской. Какие гаметы будут у родительских форм? Сколько образуется типов гамет? Какое расщепление получится в F<sub>2</sub>?

№2. У человека кареглазость – доминантный признак. В семье оба родителя кареглазые, а у их дочери голубые глаза. Сколько типов гамет образуется у матери? Сколько разных генотипов может быть среди детей этих супругов?

№3. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза (доминантный признак), женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у её матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц.

№4. При скрещивании гуппи серой окраски с гуппи золотистой окраски получены 9 серой окраски и 3 золотистой. Можно ли определить какой ген доминирует? Каковы генотипы родителей и генотипы первого потомства?

№5. Синяя окраска колокольчика рецессивна по отношению к фиолетовой. Если скрестить две гетерозиготные особи то, какое потомство мы получим? Напиши генотипы родителей и первого поколения. Сколько генотипов получится?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### **Практическая работа: «Решение генетических задач»**

**Цель урока:** повторить генетические понятия, закрепить знания и умения решать генетические задачи. Отработать прием применения первого, второго, третьего закона Менделя при решении генетических задач.

#### **Задачи урока:**

1. Продолжить работы по формированию умений и навыков решения генетических задач.
2. совершенствовать умения составлять и решать генетические задачи.
3. развивать творческую активность в работе с дополнительной информацией при подготовке сообщений на заданную тему.

**Тип урока:** закрепление и применение знаний и умений.

**Оборудование:** 1. раздаточный материал генетических задач.

2. раздаточный материал биологического диктанта

#### **Ход урока**

##### 1. Биологический диктант

<b>Вариант 1</b>	<b>Понятия генетические</b>	<b>Вариант 2</b>
2	ФЕНОТИП	В
3	ГЕН	А
7	ДОМИНАНТНЫЙ ПРИЗНАК	Г
4	ГОМОЗИГОТНЫЙ ОРГАНИЗМ	И
9	ЛОКУС	Б
1	РЕЦЕССИВНЫЙ ПРИЗНАК	Ж
6	ГЕНОТИП	Е
5	ГЕТЕРОЗИГОТНЫЙ ОРГАНИЗМ	К
8	ГЕНЕТИКА	Л
10	АЛЛЕЛЬНЫЕ ГЕНЫ	Д

#### **Задания для биологического диктанта.**

1. Организм, в генотипе которого имеются два одинаковых аллельных гена.
2. Наука о закономерностях наследования признаков у организмов.

3. Организм, в генотипе которого имеются два различных аллельных гена.
4. Признак, который передаётся по наследству, но подавляется, не проявляясь у гетерозиготных потомков, полученных при скрещивании.
5. Участок хромосом, в котором расположен ген.
6. Участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак.
7. Совокупность наследственных признаков организма, полученных от родителей.
8. Гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом.
9. Совокупность признаков и свойств организма, проявляющихся при взаимодействии генотипа со средой.
10. Преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.

*Ответы биологического диктанта:*

Вариант 1 (4; 8; 5; 1; 9; 3; 6; 10; 2; 7)

Вариант 2 (И; Л; К; Ж; Б; А; Е; Д; В; Г)

2. Для записи результатов скрещивания используются следующие общепринятые обозначения:

P-родители (от лат. parental – родитель);

F – потомство (от лат. filial – потомство): F1 – гибриды первого поколения – прямые потомки родителей P; F2 – гибриды второго поколения – потомки от скрещивания между собой гибридов F1 и тд.

♂ - мужская особь (щит и копье – знак Марса);

♀ - женская особь (зеркало с ручкой – знак Венеры);

× - значок скрещивания;

: - расщепление гибридов, разделяет цифровые соотношения отличающихся (по фенотипу или генотипу) классов потомков.

а) Ген А – определяет тёмный цвет волос, ген а – светлый.

Определите фенотип людей с генотипами Аа, АА, аа.

Поясните свой ответ.

И так, начнем с наиболее простых задач.

Задача на Моногибридное скрещивание.

Вопрос: Что означает понятие «Моногибридное скрещивание»?

### **Задача №1**

У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым получено 69134 раннеспелых растений. Определите число позднеспелых растений.

Объект: овес.

Гены	Признаки
А	Раннеспелость
а	Позднеспелость

F-?, позднеспелых?	количество

**Решение:**

**P** ♀ × ♂

**Ф:** p.c                      п.с.

**Г:** Aa                      aa

**G:** A a                      a a

**F1**      Aa Aa      aa aa

**Ф :** p.c. p.c.    п.с. п.с.

**Г:** 50 %    :    50%

1            :    1 т.е.,

69134 , то и 69134

Ответ: позднеспелых растений в первом поколении было получено примерно 69134.

**Задача 2 (Задача на Дигибридное скрещивание)**

У человека брахидактилия- доминантный признак, а альбинизм- рецессивный. Какова вероятность рождения ребенка с двумя аномалиями у гетерозиготных по обоим признакам родителей?( **Брахидактилия** (brachydactylia; брахи- + греч. daktylos — палец; синоним: короткопалость) — аномалия развития рук или ног, укорочение пальцев.) **Альбинизм** – врожденное отсутствие пигмента в коже, волосах, радужной и пигментной.

Обект: Человек.

Гены	Признаки
A	брахидактилия
a	Нормальные пальцы
B	Нормальная пигментация
b	Альбинизм

**Решение:**

**P** ♀ × ♂

**Ф:** Бр.д.                      Бр.д.

Норм.пигм.                      Норм. Пигм.

**Г:** AaBb                      AaBb

**G:** AB Ab aB ab    AB Ab aB ab

$O \times O$	AB	Av	aB	av
AB	AB AB Брахидактилия, Нормальная пигментация	AB Av Брахидактилия, Нормальная пигментация	AB aB Брахидактилия, Нормальная пигментация	AB av Брахидактилия, Нормальная пигментация
Av	Av AB Брахидактилия, Нормальная пигментация	Av Av <i>Брахидактилия; альбинизм</i>	Av aB Брахидактилия, Нормальная пигментация	Av av <i>Брахидактилия; альбинизм</i>
aB	aB AB Брахидактилия, Нормальная пигментация	aB Av Брахидактилия, Нормальная пигментация	aB aB <b>нормальные пальцы; Нормальный пигмент</b>	aB av <b>нормальные пальцы; Нормальный пигмент</b>
av	av AB Брахидактилия, Нормальная пигментация	av Av <i>Брахидактилия; альбинизм</i>	av aB <b>нормальные пальцы; Нормальный пигмент</b>	av av <u>нормальные пальцы;</u> <u>альбинизм</u>

Ответ: Вероятность рождения ребенка с двумя аномалиями =  $3/16 \times 100\% = 300:16 = 18,75\%$

Задача №3 «На определение группы крови»

Вспомним:

Ген, аллели ABO	Группа крови	%
$J^o J^o$	1 группа крови	46
$J^o J^A$ $J^A J^A$	2 группа крови	42
$J^o J^B$ $J^B J^B$	3 группа крови	9
$J^A J^B$	4 группа крови	3

**Задача №3. Определите группы крови у детей по фенотипу, если мать имеет 2 группу крови, а отец 1 группу крови.**

Дано:

Гены	Признаки
$J^o J^o$	1 группа
$J^o J^A$ $J^A J^A$	2 группа

Возможны 2 варианта решения задачи:

1.

**P**    ♀    ×    ♂

Ф: 2гр 1гр

Г: J<sup>o</sup> J<sup>A</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup>

Г: J<sup>o</sup> J<sup>A</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup>

F1 J<sup>o</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup>J<sup>A</sup> J<sup>o</sup>J<sup>A</sup>

Ф 1 1 2 2

50% : 50%

2. P ♀ × ♂

Ф: 2гр 1гр

Г: J<sup>A</sup> J<sup>A</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup>

Г: J<sup>A</sup> J<sup>A</sup> J<sup>o</sup> J<sup>o</sup>

F1 100% J<sup>o</sup> J<sup>A</sup> -2 группа

#### Задачи №4 на сцепленное с полом наследование.

Вспомним: У человека 46 хромосом, из них 44 аутосомы и 2 половые хромосомы. У человека женский пол обозначается-XX(гомогаметный пол); Мужской пол- XY(гетерогаметный пол). У птиц самка – XY; самец- XX

#### Задача:

Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X<sup>B</sup>, рыжая- геном X<sup>b</sup>, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и два черных котенка. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, пол котят.

гены	признаки
X <sup>B</sup>	Черная
X <sup>b</sup>	рыжая
X <sup>B</sup> Y	Рыжий кот
X <sup>B</sup> X <sup>b</sup>	Черепашковий цвет

P ♀ × ♂

Ф: черная рыжий

Г: X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> Y

G: X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> Y

F1 X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> Y X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> X<sup>B</sup> Y

Ф: кошка кот кошка кот

Череп. Черн. Череп Черн.

**Вывод:** \_\_\_\_\_

#### Оценка решения, выполнения практической работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА:

#### «ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ СХОДСТВА ЗАРОДЫШЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ДРУГИХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ИХ РОДСТВА»

#### Задачи:

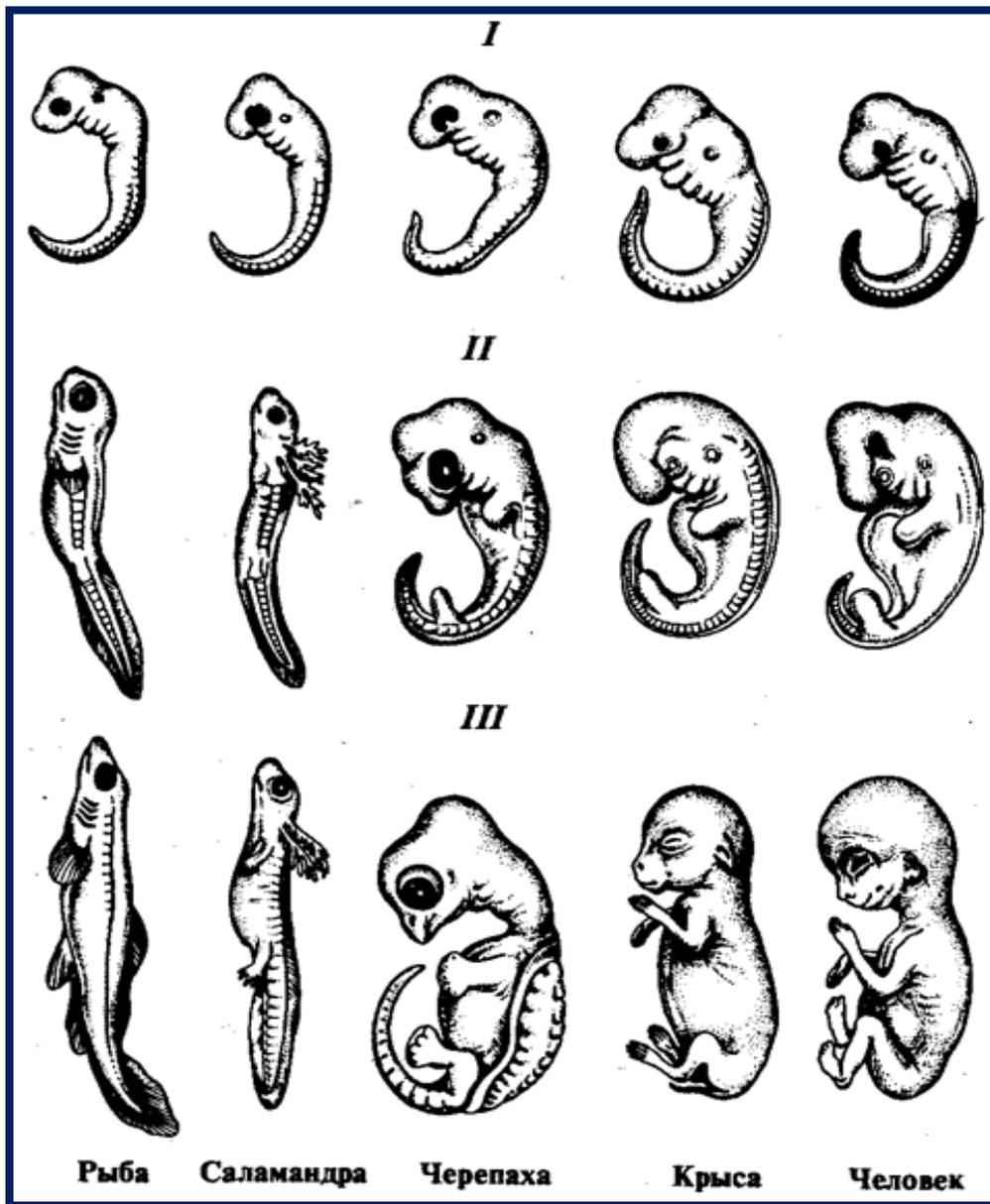
- ✓ познакомиться с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира на примере позвоночных животных.
- ✓ Сравнить зародыши разных классов позвоночных животных
- ✓ Выявить черты их сходства и различия, объяснить их причины.

#### Инструктивная карта:

1. Рассмотреть предложенный рисунок (плакат).
2. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных, а также их различия, проявляемые на поздних стадиях эмбриогенеза.
3. Заполните таблицу, учитывая стадию развития

Объект изучения	сходства	различия
РЫБА		
РЕПТИЛИЯ		
КРОЛИК		
ЧЕЛОВЕК		

Рисунок к практической работе



**Вывод:** о чем свидетельствуют сходства зародышей и чем обусловлены их различия?

Оценка решения, выполнения практической работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

ПО ТЕМЕ:

## РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

**Задачи:** обобщить и проверить знания учащихся о сущности размножения, его видах, о сходствах и различиях митоза и мейоза, закономерностях индивидуального развития.

### 1 ВАРИАНТ

**1. Из предложенных вариантов ответов выберите верный и поставьте его напротив вопроса:**

- А) В результате какого процесса гаплоидный набор хромосом переходит в диплоидный?
- Б) В результате какого процесса диплоидный набор хромосом переходит в гаплоидный?
- В) Какие клетки содержат гаплоидный набор хромосом?
- Г) Какие клетки содержат диплоидный набор хромосом?
- Д) Какие клетки образуются в результате мейоза?
- Е) Какая диплоидная клетка дает начало зародышу?
- Ж) Результатом какого процесса является рост организма?

**Варианты ответов**

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 1. зигота         | 5. соматические клетки |
| 2. женские гаметы | 6. митоз               |
| 3. мужские гаметы | 7. мейоз               |
| 4. оплодотворение | 8. гаметы              |

**2. Тест**

**1. Онтогенез-это:**

- А) процесс слияния двух гамет
- Б) индивидуальное развитие организма
- В) историческое развитие организма
- Г) процесс роста организма

**2. Зигота образуется в процессе:**

- А) митоза
- Б) мейоза
- В) оплодотворения
- Г) онтогенеза

**3. Органогенез — это:**

- А) процесс образования зиготы
- Б) эволюционное развитие организма
- В) процесс формирования органов в онтогенезе
- Г) приспособление организма к условиям среды

**4. Биологическое значение митоза состоит в:**

- А) поддержании постоянства числа хромосом в клеточных поколениях

- Б) рекомбинации наследственной информации
- В) образования нового организма при слиянии клеток
- Г) появлении многоядерной клетки в результате деления

**5. Соматические клетки участвуют в процессе:**

- А) митоза
- Б) мейоза
- В) оплодотворения
- Г) вегетативного размножения

**6. Партогенез — это:**

- А) одна из форм полового размножения
- Б) способ вегетативного размножения
- В) процесс образования зиготы
- Г) процесс формирования органов

**7. Стадия двухслойного зародыша — это:**

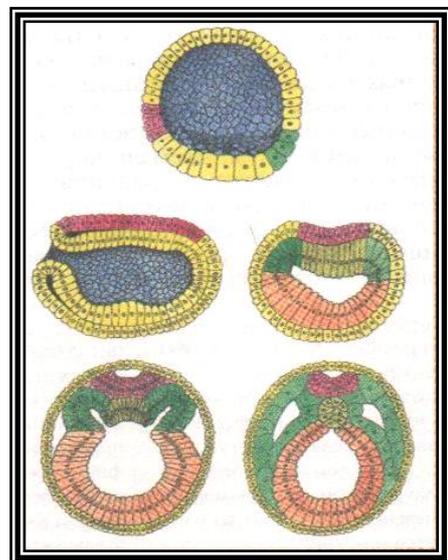
- А) бластула
- Б) гастрюла
- В) зигота
- Г) мезодерма

**8. Обмен наследственной информацией происходит при:**

- А) почковании
- Б) кроссинговере
- В) митозе
- Г) органогенезе

**3. Дайте развернутый полный ответ**

1. Сравните половое и бесполое размножение. Выявите сходства и различия. Виды полового и бесполого размножения.
2. Опишите этапы эмбрионального развития. На какие животные по своему строению похожа зигота, бластула, гастрюла?
3. У черной крысы в результате митоза образуются две дочерние клетки, содержащие по 38 хромосом. Определите, сколько хромосом содержится в клетках мозга, печени, яйцеклетках этой крысы. Объясните полученные результаты.



**2 ВАРИАНТ**

- 1. Из предложенных вариантов ответов выберите верный и поставьте его напротив вопроса:**

- А) Как называется однослойный зародыш?
- Б) Как называется трехслойный зародыш?
- В) Из какого слоя формируется нервная система, органы чувств?
- Г) Какая диплоидная клетка дает начало зародышу?
- Д) Процесс впячивания зародыша внутрь называется?
- Е) Процесс многократного деления зиготы называется?
- Ж) Из какого слоя формируется мышечная система, скелет?

**Варианты ответов**

зигота	5. гастрюла	9. дробление
бластула	6. нейрула	10. органогенез
эктодерма	7. энтодерма	
мезодерма	8. гастрюляция	

**2. Тест**

**1. Размножение, осуществляемое с помощью гамет, называется**

- А) бесполом
- Б) вегетативным
- В) половым
- Г) споровым

**2. Размножение каких организмов характеризуется как половое:**

- А) партеногенез у тлей
- Б) почкование дрожжей
- В) спорообразование у мхов
- Г) регенерация гидры

**3. В ядре оплодотворенной яйцеклетки животного содержится 16 хромосом, а в ядре клетки его печени :**

- А) 16 хромосомы
- Б) 6 хромосомы
- В) 32 хромосомы
- Г) 4 хромосомы

**4. Какой стадии эмбрионального развития животных соответствует строение взрослой пресноводной гидры?**

- А) бластуле
- Б) гастрюле
- В) нейруле
- Г) зиготе

**5. Половые клетки участвуют в процессе:**

- А) митоза

- Б) мейоза
- В) оплодотворения
- Г) вегетативного размножения

**6. Признак, характерный и для яйцеклетки, и для сперматозоида:**

- А) диплоидный набор хромосом
- Б) гаплоидный набор хромосом
- В) небольшие размеры и подвижность
- Г) неподвижность

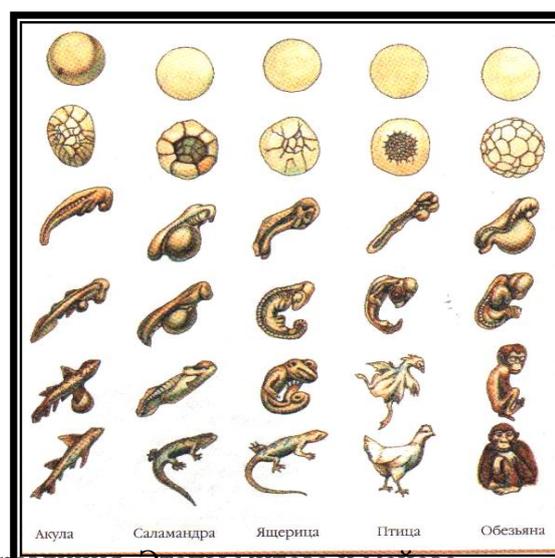
**7. Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют**

- А) эмбриогенезом
- Б) филогенезом
- В) онтогенезом
- Г) ароморфозом

**8. Какой способ деления клеток**

**наблюдается при дроблении зиготы**

- А) репликация
- Б) мейоз
- В) амитоз
- Г) митоз



**3. Дайте развернутый полный ответ**

1. Сравните митоз и мейоз. Выявите сходства и различия. ~~Этапы митоза и мейоза.~~
2. Сравните зародыши рыбы, ящерицы, птицы и человека. Что у них общего и с чем это связано?
3. Решите задачу: У черной крысы в соматических клетках содержится 42 хромосомы. Рассчитайте, сколько хромосом будет в каждой дочерней клетке после митоза, после мейоза 1 и мейоза 2. Какие клетки при этом образуются. Объясните полученные результаты.

**Практическая работа:**

**«Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»**

**Цель:**

- углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов;
- сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака;
- выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

**Оборудование:**

- наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации и пр.

- не менее 30 (100) экземпляров одного вида;
- метр для измерения роста учащихся класса.

### Ход работы:

1. расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины;
2. измерьте длину объектов, рост одноклассников, полученные данные запишите в тетради. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу:

Размер объектов V									
Число объектов n									

3. постройте вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали



4. Определите среднюю величину выраженности признака по формуле:

$$M = \frac{\sum (V \cdot p)}{n}$$

M – средняя величина, V – размер листьев, p – число листьев, n – общее число листьев, семян.

### Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.
2. Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

### Оценка решения, выполнения практической работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично

80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### Практическая работа:

#### «Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм»

**Цель:** познакомиться с возможными источниками мутагенов в окружающей среде, оценить их влияние на организм и составить примерные рекомендации по уменьшению влияния мутагенов на организм человека.

**Оборудование:** информационные источники, упаковки (пакет из-под молока, сухариков, сока), упаковки косметической продукции (крем для рук, шампунь, дезодорант), таблица кодов пищевых добавок.

#### Ход работы.

1. Изучите материал. Запишите основную информацию по плану: вещества, определение, классификация, значение для использования в производстве и для организма, особенности.
2. Рассмотрите внимательно этикетку предложенного вам продовольственного товара. Какие вещества входят в состав продукта? Есть ли в составе вещества, занесённые в список пищевых добавок?
3. Изучите этикетки различных продуктов. Выпишите названия и обозначения пищевых добавок. Используя справочный материал, определите какие из них оказывают неблагоприятное воздействие на организм, какие безвредны. Сделайте вывод о качестве продукта и степени опасности для человека.
4. Рассмотрите внимательно этикетку предложенного вам непродовольственного товара. Какие вещества входят в состав продукции? Есть ли в составе вещества, занесённые в список канцерогенов?
5. Сделайте вывод о качестве продукта и степени опасности для человека.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое мутации?
2. Каковы причины мутаций?
3. Какие вещества называют мутагенами?
4. Что такое пищевые добавки?
5. Что такое биологически активные добавки?
6. Что такое индекс E.?
7. Какое воздействие могут оказывать мутагены на организм человека?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## Приложение.

Современные технологии изготовления продуктов питания зачастую предполагают применения консервантов, эссенций, которые могут вредить здоровью покупателей. На этикетках качественных товаров производители указывают индекс, представленный буквой E и трехзначной цифрой. Каждый индекс соответствует веществу, которое может нанести вред.

Известно, что одна и та же компания может производить три категории одного и того же продукта:

- для внутреннего использования;
- для экспорта в другие страны;
- для вывоза в развивающиеся страны.

Согласно данным продовольственной комиссии ЕС, некоторые западные фирмы расширяют производство и экспорт не только экологически опасных, но и запрещенных в развитых странах сельскохозяйственных товаров.

Так, кока-кола и маргарин, производимые в Германии и Голландии и поставляемые в СНГ и Восточную Европу, в большом количестве консервированы ракообразующим эмульгатором, обозначенным на упаковках символом E-330. Эта продукция запрещена для реализации в странах - членах Организации экономического сотрудничества и развития. Запрещены для использования во многих странах следующие консерванты и продукты, вызывающие болезни.

В современных условиях без пищевых добавок обойтись невозможно. И все же следует внимательно смотреть на то, что мы покупаем в качестве пищи. По статистике, за год жители многих стран «съедают» вместе с пищей несколько килограммов ПД. Если раньше говорили о загрязнении внешней среды, то сейчас говорят о загрязнении внутренней среды организма. Стоит ли это делать? На этот вопрос каждый ответит сам. Можно покупать красные и желтые макароны, разноцветные пельмени, а можно готовить пищу дома из натуральных продуктов. У каждого человека есть право выбора.

Следует добавить, что во многих продуктах питания российского производства количество ПД значительно меньше или их нет совсем по сравнению с продуктами из других стран.

Необходимо помнить: «Рассуждения без знаний бессмысленны, действия без знаний - опасны».

Условные обозначения:

К – канцероген,

ПП – вызывает заболевания печени и почек,

ЖК – вызывает заболевания желудочно – кишечного тракта,

А – аллерген,

З ! – товар запрещен к реализации и очень опасен;

НП – вызывает нарушения пищеварения;

Х – товар с повышенным содержанием холестерина

Е (100-182) – красители, усиливают или восстанавливают цвет продукта

Е (200 - 299) – консерванты, повышают срок хранения продукта; химические стерилизующие добавки при созревании вин, дезинфектанты

Е (300 - 399) – антиокислители, защищают от окисления, от прогоркания и изменения цвета продукта

Е (400 - 499) – стабилизаторы, сохраняют заданную консистенцию продукта. Загустители – повышают вязкость

Е (500 - 599) – эмульгаторы, создают однородную смесь не смешиваемых фаз: например, вода и масло;

Е (600 - 699) – усилители вкуса и аромата

Е ( 700 - 800) – запасной диапазон обозначений

Е (900 - 999) – пеногаситель, предупреждает или снижает образование пены

Е 1000 и далее – глазерователи, подсластители соков и кондитерских изделий; разрыхлители, препятствующие образованию комков в сахаре, соли, муки, крахмале; регуляторы кислотности и другие добавки.

По ГОСТу допускается наличие 3-4 пищевых добавок, а детям до 5 лет продукты с содержанием пищевых добавок - запрещены.

Е 103 К, З!		Е130К,!	
Е 102	З!, желтый краситель	Е 131	К, !, ракообразующий
Е 105	К, З!	Е 133	синий краситель
Е 106	З	Е 141	подозрительный
Е 110	опасен, оранжевый краситель	Е 142	К, ракообразующий
Е 111 З!		Е 150 - подозрительный	

Е 120 опасен	Е152К,!
Е 121 К,З!, пеногаситель – вызывает рак, краситель цитрусовый красный	Е 171 ПП, подозрительный
Е 122 красный краситель	Е 175 ПП
Е 123 очень опасен, К, пеногаситель-вызывает рак, краситель амарант	Е 173 ПП
Е 124 опасен	Е 180 подозрительный
Е125К,!	Е 181 З!
Е126К,!	Е 182
Е 127 опасен, !	Е 200 ракообразующий, сорбиновая кислота
Е210К	Е 202 натрий двууглекислый, консервант
Е 211 К, ракообразующий, натрия бензоат	Е 311 А, сыпь
Е 212 ракообразующий	Е 312 А, сыпь
Е 213 К, ракообразующий	Е 313 А, сыпь
Е214К	Е 320 ПП,ЖК, Х, ракообразующий
Е 215 К, ракообразующий	Е 321 ПП,ЖК, Х
Е 216 К, краситель колбас, ракообразующий	Е 322 ПП, ЖК, лецитин
Е 217 К, краситель колбас, ракообразующий	Е 321 ПП, ЖК, Х
Е 221 ЖК, НП	Е 330 К, пищевая лимонная кислота
Е 222 ЖК, НП	Е 338 ПП, ЖК
Е 223 ЖК, НП	Е 339 ПП, ЖК
Е 224 ЖК, НП	Е 399
Е 225 ЖК, НП	Е 340 ПП, ЖК, НП
Е 226 ЖК, НП	Е 341 ПП, ЖК
Е 230 А, вреден для кожи	Е 400
Е 231 А, вреден для кожи	Е 422 глицерин
Е 232 А, вреден для кожи	Е 407 ПП, ЖК, НП
Е 238 вреден для кожи	Е 450 пирофосфат натрия
Е239А	Е 470 ПП, ЖК
Е 240 К, ракообразующий, консервант, формальдегид – в России никогда не применялся в пищевой промышленности	Е 461 ПП, ЖК, НП
Е 241 подозрительный	Е 462 ПП, ЖК, НП
Е 250, 251 запрещены при гипертонии	Е 463 ПП, ЖК, НП
Е 260 уксус	Е 464 ПП, ЖК
Е 299	Е 465 ПП, ЖК, НП
	Е 466 ПП, ЖК
	Е467К
	Е 468 НП
Е 300 аскорбиновая кислота	Е 477 НП, подозрительный
Е 499	Условные обозначения:
Е 500 сода пищевая	К – канцероген,
Е 621 глутамат, усилитель вкуса	ПП – вызывает заболевания печени и почек,
Е 924 пеногаситель - вызывает рак; при определенные концентрациях вызывает	ЖК – вызывает заболевания желудочно – кишечного тракта,

разрушение витаминов группы В	А – аллерген,
Е 951 подсластитель на основе аспартама	
(фенилаланин)	З ! – товар запрещен к реализации и очень
	опасен;
	НП – вызывает нарушения пищеварения;
	Х – товар с повышенным содержанием
	холестерина

## Практическая работа «Составление родословной своей семьи»

**Цель:** формирование умения составлять и анализировать родословные.

**Задача:** уметь объяснять закономерности наследования признаков при составлении родословных.

### Ход работы

#### Памятка 1. Правила составления родословных.

1. Родословную изображают так, чтобы каждое поколение находилось на своей горизонтали. Поколения нумеруются римскими цифрами, а члены родословной – арабскими.
  2. Составление родословной начинают с пробанда. Расположите символ пробанда (в зависимости от пола – квадратик или кружок, обозначенный стрелочкой) так, чтобы от него можно было рисовать родословную как вниз, так и вверх.
  3. Сначала рядом с пробандом разместите символы его родных братьев и сестер в порядке рождения (слева направо), соединив их графическим коромыслом.
  4. Выше линии пробанда укажите родителей, соединив их друг с другом линией брака.
  5. На линии родителей изобразите символы ближайших родственников и их супругов, соединив их степени родства.
  6. На линии пробанда укажите его двоюродных и т. д. братьев и сестер, соединив их соответствующим образом с линией родителей.
  7. Выше линии родителей укажите линию бабушек и дедушек.
  8. Если у пробанда есть дети или племянники, расположите их на линии ниже линии пробанда.
  9. После изображения родословной (или одновременно с ним) соответствующим образом покажите обладателей или гетерозиготных носителей признака (чаще всего гетерозиготные носители признака определяются уже после составления и анализа родословной).
  10. Укажите (если это возможно) генотипы всех членов родословной.
  11. Если в семье несколько наследственных заболеваний, не связанных между собой, составляйте родословную для каждой болезни по отдельности.
- Теперь попробуем сами составить родословную, для этого важно знать ряд правил смотри *памятку 2*.

#### Памятка 2.

##### Анализ родословных.

##### 1. Аутосомно-доминантное наследование:

- 1) Признак встречается в родословной часто, практически во всех поколениях, одинаково часто и у мальчиков, и у девочек;
- 2) Если один из родителей является носителем признака, то этот признак проявится либо у всего потомства, либо у половины.
  - 1) **Ошибка! Ошибка связи.** Признак встречается редко, не во всех поколениях, одинаково часто и у мальчиков, и у девочек;
  - 2) Признак может проявиться у детей, даже если родители не обладают этим признаком;
  - 3) Если один из родителей является носителем признака, то он не проявится у детей или проявится у половины потомства.

##### 2. Наследование, сцепленное с полом:

- 1) Х-доминантное наследование:
  - Чаще признак встречается у лиц женского пола;
  - Если мать больна, а отец здоров, то признак передается потомству независимо от пола, он может проявляться и у мальчиков, и у девочек;

- Если мать здорова, а отец болен, то у всех дочерей признак будет проявляться, а у сыновей нет;
- 2) X-рецессивное наследование:
- Чаще признак встречается у лиц мужского пола;
  - Чаще признак проявляется через поколение;
  - Если оба родителя здоровы, но мать гетерозиготна, то признак часто проявляется у 50% сыновей;
  - Если отец болен, а мать гетерозиготна, то обладателями признака могут быть и лица женского пола;
- 3) Y-рецессивное наследование:
- Признак встречается только у лиц мужского пола;
  - Если отец несет признак, то, как правило, этим признаком обладают и все сыновья

### Составление родословной своей семьи

**Задание:** Пользуясь приведенной символикой, составьте родословную собственной семьи по одному из альтернативных признаков (см.таблицу).

Признак	доминантный	рецессивный
1. Цвет волос	темные	светлые
2. Структура волос	вьющиеся	прямые
3. Цвет глаз	карие	голубые, серые
4. Рост	низкий	высокий
5. Пигментация кожи	Наличие веснушек	отсутствие
6. Уши	оттопыренные	прижатые
7. Зрение	близорукость (дальноз.)	нормальное зрение
8. Зрение	нормальное	дальтонизм
9. Резус-фактор	положительный	отрицательный
10. Слух	Нормальный	глухота

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Критерий оценивания

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### Самостоятельная работа обучающихся:

#### Работа над учебным проектом по темам:

- «ГМО в нашей жизни»
- «Строение и функции кожи лица человека»
- «Влияние сотовой связи на организм человека»
- «Состав домашней пыли и влияние её на организм человека»

#### **Условия выполнения задания:**

1. Место выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Условия выполнения: Подготовка проекта осуществляется во внеаудиторное время. Итогом проектной деятельности является презентация, содержащая от 0-15 слайдов.

#### **Критерии оценки проекта:**

##### **Оценка «5» ставится, если:**

выполнены все требования к содержанию и оформлению проекта: имеются все структурные части, содержание основной части полное, соответствует теме проекта, использованы разнообразные информационные источники, объем презентации не выходит за границы требований, нет замечаний к эстетическому оформлению слайдов, все химические формулы употреблены верно.

**Оценка «4»** – основные требования к проектной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «3»** – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании, присутствуют не все структурные элементы. Использован только один литературный или интернет-источник. Имеются существенные замечания к эстетическому оформлению.

**Оценка «2»** – тема проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



**Основные знания:**

- Основные положения теории К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина.
- Развитие представлений об эволюции живой природы
- Материал для эволюций: наследственная изменчивость.
- Факторы эволюции - наследственность, изменчивость, борьба за существование.
- Микро- и макроэволюция, и их закономерности
- Главные направления эволюционного прогресса: биологический прогресс, биологический регресс.
- Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.
- Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция.

**Умения:**

- Анализировать философские взгляды на природу
- Раскрывать сущность и задачи эволюционных теорий

- Выявлять взаимосвязь ведущих понятий, отражающих сущность эволюционного прогресса.

**Проверка знаний и умений:**

<b><u>Поурочный контроль</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Тест «Развитие органического мира».</li> <li>✓ Самостоятельная работа «Борьба за существование. Эволюционное учение»</li> <li>✓ Лабораторная работа «Изучение морфологического критерия вида»</li> <li>✓ Практическая работа «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»</li> <li>✓ Практическая работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных».</li> <li>✓ Семинар «Эволюция органического мира. Антропогенез»</li> </ul>
<b><u>Итоговый контроль</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контрольная работа «Теория эволюции»</li> </ul>

**ТЕСТ**

ПО ТЕМЕ:

**РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА.**

**1 ВАРИАНТ**

**Из предложенных вариантов ответов выберите верный и поставьте его напротив вопроса:**

**Варианты ответов:**

**Эры** – архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой.

**Направления эволюции** – ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация

**Вопросы:**

1. Когда жизнь «вышла» на сушу?
2. Когда был расцвет рептилий-динозавров?
3. Когда был расцвет голосеменных растений?
4. Возникновение процесса фотосинтеза?
5. К какому направлению эволюции относится появление извилин головного мозга у человека, млекопитающих?
6. К какому направлению эволюции относится отпадение хвоста у головастика?
7. Когда возникли первые живые организмы?
8. Расцвет первых морских беспозвоночных?

9. Расцвет рыб?
10. Возникновение первых примитивных рептилий?
11. Появление первоптиц — археоптерикса?
12. В какой стадии биологического прогресса или регресса находится гренландский кит?
13. К какому направлению эволюции относится возникновение цветка у растений?
14. Какая эра была самой длительной?
15. Когда возникли первые ядерные организмы?
16. К какому направлению эволюции относится появление челюстей с зубами.

## **2 ВАРИАНТ**

**Из предложенных вариантов ответов выберите верный и поставьте его напротив вопроса:**

### **Варианты ответов:**

**Эры** – архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой.

**Направления эволюции** – ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.

### **Вопросы:**

1. Когда возникла жизнь в море?
2. Когда был расцвет земноводных?
3. Когда был расцвет папоротникообразных?
4. В какой стадии – биологического прогресса или регресса – находятся сейчас земноводные?
5. Бычий и свиной цепни не имеют органов пищеварения. К какому направлению эволюции относится это явление?
6. Когда произошел выход растений на сушу?
7. Когда вышли на сушу первые позвоночные?
8. К какому направлению эволюции относится появление покровительственной окраски у птиц?
9. К какому направлению эволюции относится появление перегородки в сердце, разделивший его на правую и левую половины?
10. Дерево гинго сохранилось только в Японии и Китае. Какое биологическое явление здесь наблюдается?
11. В настоящее время на земле около 1 млн. видов насекомых. Какое биологическое явление здесь наблюдается?

12. К какому направлению эволюции относится появление у цветковых различных приспособлений для распространения семян?
13. В какой стадии – биологического прогресса или регресса – находится в настоящее время уссурийский тигр?
14. В какую эру птицы и млекопитающие заняли господствующее положение на Земле?
15. Когда возникла жизнь в море?
16. Когда появились зверозубые ящеры и первые млекопитающие?

### **ЗАДАНИЕ (фронтальный опрос)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Дайте определения следующим понятиям: вид, биоценоз, популяция .
2. Изложите основные взгляды на эволюцию Линнея. Каковы заслуги Линнея в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
3. Изложите основные взгляды на эволюцию Ламарка. Каковы заслуги Ламарка в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
4. Изложите основные положения эволюционной теории Дарвина.
5. Какие существуют формы естественного отбора? Дайте им характеристику, приведите примеры.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во время аудиторного занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Критерии оценки:

- оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, логичный, грамотно изложен.
- оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в ответе на вопрос.
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос нелогичный, не полный.
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если нет ответа на поставленный вопрос.

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

#### **ПО ТЕМЕ:**

#### **БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ.**

1. Определите, о какой форме борьбы за существование идет речь в каждом отдельном высказывании (загадке), распределите виды борьбы за существование по соответствующим колонкам.

<b>Внутривидовая борьба</b>	<b>Межвидовая борьба</b>	<b>Борьба с неблагоприятными условиями среды</b>
-----------------------------	--------------------------	--

--	--	--

1. Глухоземье. Много снега, лют и задирист мороз. Голодно лисице в нашем лесу, но она ходит, ищет, перебегает с разбросанных по болоту клюквенных подушек, находит спрятавшихся грызунов. **(Межвидовая борьба)**

2. Орел бьет сокола, а сокол бьет гусей,

Страшится щуки крокодила,

От тигра гибнет волк, а кошка ест мышей.

Всегда имеет верх над слабостью сила. **(Межвидовая борьба)**

3. Желая жизни много лет,

Не знай ты вовсе обо мне!

Найду я ужин и обед,

Пока ты есть в моей судьбе. **(Паразитизм, межвидовая)**

4. Отбором давно забракован.

Ногам не сносить головы!

Живите, сильнейшие братья,

А мне не уйти от судьбы. **(Хищник- жертва, межвидовая).**

5. Пингвины помогают друг другу высидывать и выкармливать птенцов. **(Внутривидовая).**

6. В хвойном лесу высокие деревья подавляют рост низких деревьев. **(Внутривидовая).**

7. Серая крыса, более сильная и агрессивная, вытесняет черную, которая теперь встречается лишь в лесных районах или пустыни. **(Межвидовая).**

8. Ель хорошо развивается под защитой леса, а потом затеняет его. **(Межвидовая).**

9. Чайки, синицы, буревестники убивают птенцов при их большом количестве.

**(Внутривидовая).**

10. В Австралии обыкновенная пчела вытеснила маленькую туземную пчелку, не имеющую жала. **(Межвидовая).**

11. Аскариды паразиты человека, заразила и повилика - паразиты растений. **(Межвидовая).**

12. Зимой в любом из городских парков голуби отгоняют от брошенных на снег крупы и крошек воробьев. **(Межвидовая).**

13. Более сильные вороны отгоняют от корма своих более слабых и менее энергичных конкурентов. **(Внутривидовая).**

14. Ограничение участка обитания системой меток

- кошачьи и медвежьи обдирают кору (точат когти);

- у приматов пахучие подмышечные железы;

- собаки метят территорию мочой.

- пение птиц - сигнал занятости территории. (Внутривидовая).

15. Зерна хлеба часто страдают от желто-зеленого клопа черепашки. Теленомус откладывает свое яйцо в яйцо черепашки, и личинка теленомуса съедает его содержимое. (Межвидовая)

16. В тундре после сильных снегопадов оленям трудно добывать ягель из под снега, при этом многие животные гибнут от голода. (Борьба с неблагоприятными условиями среды).

17. Тетерева на токах собираются по несколько десятков на лесных полянах еще ночью. Между самцами возникают жестокие драки, а самки в это время сидят на опушках поляны или в кустах. Самцы принимают характерное положение тела и издают своеобразные звуки. (внутривидовая)

18. В Англии много умирающих вязов, болезнь вязов вызывает грибок, у которого нет ни ножки, ни шляпки. Этот грибок нарушает водоснабжение дерева, закупоривает сосуды, крона дерева желтеет. Этот грибок распространяют короеды, которые живут на здоровых деревьях, а ходы для размножения прокладывают под корой больных деревьев. (межвидовая)

19. В Подмосковье во время засухи в сосновом бору четырех метровые деревья начали чуть подсыхать. Их шести метровые братья, у которых была большая крона, должны были страдать от засухи тоже, однако большие деревья чувствовали себя хорошо. Стали копать, оказалось, что корни у тех и других были на одинаковой глубине, но у больших они оказались гуще в пять раз. (с неблагоприятными)

20. В загущенных посевах кок-сагыза первыми проросли семена, получившие больше питательных веществ и воды. Уже через 20-30 суток гибнут растения кок-сагыза, которые попадают под розетки листьев ранее взшедших растений; (внутривидовая)

21. Зерна хлеба часто страдают от желто-зеленого клопа черепашки. Теленомус откладывает свое яйцо в яйцо черепашки, и личинка теленомуса съедает его содержимое. (межвидовая)

22. Многие растения гибнут от болезнетворных бактерий и вирусов. (межвидовая)

## 2. Сравните естественный и искусственный отбор, заполните таблицу:

Признаки для сравнения	Искусственный отбор	Естественный отбор
1. Отбирающий фактор		
2. Отбираемые признаки		
3. Основа отбора		
4. Результат отбора		

## 3. Ответьте на вопрос:

Объясните с точки зрения К. Линнея, Ж. Б. Ламарка, Ч. Дарвина образование длинной шеи у жирафа и отсутствие органов зрения у слепыша.

### Практическая работа:

#### «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора».

**Цель:** определить сущность разных типов отбора, раскрыть их органическую связь, рассмотреть возможные результаты искусственного и естественного отбора.

**Оборудование:** материал учебника, дополнительная литература, карточки-инструкции, фотографии, изображения с примерами результатов искусственного и естественного отбора.

**Ход работы:** 1. По материалам учебника рассмотрите черты сходства и различия искусственного и естественного отборов.

2. На основе знаний об искусственном отборе решите задачу:

Селекционер, имея в распоряжении диких банкиевских кур (не очень ярких по окраске), поставил задачу – создать породу кур, отличающихся красочным оперением.

Руководствуясь учением Ч. Дарвина, опишите этапы предполагаемой селекционной работы.

3. Рассмотрите процесс видообразования по Ч. Дарвину. Перечислите основные этапы образования большого количества видов островных вьюрков.

4. Заполните таблицу:

Виды отбора	На каких биологических свойствах основан отбор	Какая форма изменчивости служит исходным материалом	Отбирающий фактор	Длительность отбора	Результаты отбора

5. Зная основные положения Ч. Дарвина об эволюции органического мира, объясните, почему естественный и искусственный отбор органически связаны между собой. Ответ проиллюстрируйте примерами.

6. Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Практическая работа:

#### «Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора».

**Цели:** 1. На конкретных примерах рассмотреть основные формы естественного отбора (движущий и стабилизирующий)

2. Научиться определять значение и приводить примеры рассматриваемых форм отбора.

3. Выяснить различия процессов движущего и стабилизирующего отбора.

**Оборудование:** материал учебника (§12.4.5), дополнительная литература, рисунки, фотографии, изображения примеров действия различных форм отбора, гербарии растений.

**Ход работы:** 1. Рассмотрите предложенные образцы животных и растений. На основе материала учебника *заполните таблицу*. Рассмотрите не менее 5 организмов.

Табл. №1. Влияние различных форм отбора на формирование признаков организма.

Организм	Признак организма	Условия и причины возникновения данного признака	Значение данного признака	Вывод: какая форма отбора действует при появлении данного признака?

**2. Определите, действие каких форм отбора прослеживается в данных примерах:**

А) форма цветка у растения венерин башмачок такова, что любое насекомое, оказавшись в нем, способствует его опылению;

Б) всем известно, что корни растений растут вниз, проникая вглубь почвы. Однако в джунглях Венесуэлы были обнаружены 12 видов деревьев, корни которых взбирались вверх по стволу;

В) некоторые богомолы цветом и формой тела похожи на те или иные части цветка, поэтому их называют цветочными;

Г) насекомоядность у растений (росянка, венерина мухоловка);

Д) на расчищенной от травы площадке блекло-бурого цвета ученые к колышкам привязали богомолов трех цветов – бурых, желтых, зеленых. За время опыта птицами было уничтожено 60% желтых, 55% зеленых и только 20% бурых богомолов, у которых окраска тела совпадала с цветом фона.

**3. Решите биологические задачи:** А) Рассадку капусты часто повреждают личинки капустной мухи. Один из способов борьбы с этим вредителем – окучивание рассады. Рассмотрите рис. 17 и предположите, в каком направлении может проходить естественный отбор среди личинок капустной мухи при регулярном ежегодном окучивании рассады капусты на том поле, где ее выращивают несколько лет.



**Рис. Личинки капустной мухи на корнях капусты**

Какими могут быть особенности естественного отбора среди личинок капустной мухи, если посадку капусты будут повторять через 6–7 лет на данном поле? Целесообразно ли на данном поле на следующий год после посадки капусты сеять или высаживать растения из семейства крестоцветных? Действие какого отбора прослеживается в этом примере?

Б) Объясните, почему из двух переселившихся в Австралию плацентарных млекопитающих – собаки и человека (аборигены Австралии) – собака образовала новый вид (дикая собака динго), а человек – нет

В) Заболевание метгемоглобинемия (повышенное содержание метгемоглобина в крови) наследуется как рецессивный признак. В одной из популяций эскимосов оно проявлялось с частотой 1 %. Определите долю (%) здоровых носителей рецессивных аллелей, если в данной популяции сохраняется равновесие Харди — Вайнберга.

Г) В популяции, подчиняющейся закону Харди — Вайнберга, насчитывается 2000 грачей, причем 91 % особей имеют черное оперение (доминантный признак). Сколько птиц с черным оперением будут гомозиготными? Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте.

**4. Дайте определения:**

1. Совокупность генотипов всех особей популяции называется.....

2. Более или менее регулярные колебания численности, случайным образом изменяющие частоту встречаемости генов и мутаций в популяциях— это.....

3. Резкое и случайное изменение концентрации генов в генофонде популяции—это.....

4. Любые взаимоотношения между особями разных популяций, использующих общие пищевые ресурсы, территорию, условия среды без непосредственного контакта друг с другом—это.....

5. Сделайте **вывод** о различиях процессов движущего и стабилизирующего отбора.

**Практическая работа:**  
**«Изучение приспособленности организмов к среде обитания»**

**Вариант №1**

**Цель:** Изучить приспособленность организмов к среде обитания. Научиться анализировать и сравнивать.

**Оборудование:**

- 1) учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 236-237),
- 2) тетрадь, ручка, постой карандаш, линейка,
- 3) гербарии, кабинетные растения,
- 4) справочники,
- 5) кабинетные растения.

**Ход работы:**

1. Используя материалы учебника и дополнительную литературу, а также гербарии, кабинетные растения или рисунки заполни таблицу.

**«Сравнительная характеристика приспособления организмов к среде обитания»:**

Объект изучения	Признаки приспособленности	Условия обитания	Происхождение признака

2. Сделай вывод о проделанной работе

**Вариант № 2**

**Цель:** Научиться анализировать, сравнивать. Выявлять приспособления у организмов. Объяснить их относительный характер и причины возникновения приспособления.

**Оборудование:**

- 1) описание строения и жизнедеятельности крота,
- 2) коллекция насекомых,
- 3) описание строения и жизнедеятельности насекомых,
- 4) ручка, постой карандаш, линейка,
- 5) гербарии,
- 6) справочники,
- 7) кабинетные растения.

**Ход работы:**

1. Выявите и запишите приспособления к жизни в почве у крота:

- а) в форме тела;
- б) особенности внешнего строения;
- в) в образе жизни.

2. Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).

3. Рассмотрите насекомых. Определите тип окраски насекомых.

4. Составьте и заполните таблицу, включающую колонки: название насекомого, среда обитания, тип окраски, биологическое значение окраски.

## 5. Сделайте вывод о проделанной работе.

В результате проведения лабораторной работы студент должен научиться на основе знаний движущих сил эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды, раскрыть относительный характер целесообразности; объяснить, что изменение генетики популяции есть предпосылка эволюционного процесса.

### Практическая работа:

«Выявление ароморфозов, идиоадаптаций у растений и животных»

#### Цель работы:

1. Отработать умение использовать знания о направлениях эволюции для анализа черт строения растений и животных (насекомых);
2. Сформировать умение выявлять ароморфозы и идиоадаптаций у организмов.

**Оборудование:** гербарные экземпляры растений основных отделов; комнатные растения; коллекции насекомых; чучела хордовых (рыб, земноводных, птиц, пресмыкающихся, млекопитающих).

#### Инструктивная карта:

- 1) Рассмотрите растения: водоросль, мох; лист папоротника, веточку сосны (или ели), цветкового растения, выявите ароморфозные изменения во внешнем строении (появление новых органов) и во внутреннем (появление новых тканей); приведите примеры идиоадаптаций этих растений. Заполните таблицу.
- 2) Рассмотрите коллекцию насекомых. Выберите представителя одного вида и опишите его образ жизни. Определите и запишите в таблицу идиоадаптации насекомого (окраска, форма тела, ротовой аппарат и пр.) к среде обитания; напишите примеры ароморфных изменений.
- 3) Рассмотрите 2 предложенных вам хордовых животных (рыба, рептилия, амфибия, птица или млекопитающее) укажите у каждого одновременно ароморфозы (не менее 3) и идиоадаптации (не менее 3). Объясните их значение.

#### Заполните таблицу:

Название организма	Систематическое положение	ароморфозы	идиоадаптации

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Практическая работа

«Выявление изменчивости у особей одного вида»

**Цель:**

- сформировать понятие «изменчивость организмов» и отработать выявление признаков на практике;
- выработать умение наблюдать готовые объекты;
- установить сравнительные выводы.

**Оборудование:** раздаточный материал, демонстрирующий изменчивость организмов (гербарные растения 3-4 видов по 2-3 экземпляра каждого вида, наборы семян, плодов, листьев), лупа, измерительная линейка.

#### Ход работы:

1. Сравните 2-3 растения одного вида. Найдите признаки сходства в их строении (зафиксируйте это в их тетрадь). Объясните причины сходства.
2. Выясните признаки различия (зафиксируйте их). Объясните, какими свойствами организмов обуславливаются различия особей одного вида.
3. Какие различия обусловлены наследственной изменчивостью, какие – ненаследственной изменчивостью?
4. Объясните причины возникновения различий между особями одного вида.
5. Сформируйте вывод по лабораторной работе.



#### Ответы на вопросы:

1. Признаки сходства: форма листа, корневая система, длинный стебель, сетчатое жилкование листьев. Сходство этих растений говорит о том, что у них одинаковые наследственные признаки.
2. Признаки различия: ширина и длина листовой пластинки, длина стебля. Растения одного вида имеют различия, так как обладают индивидуальной изменчивостью.
3. Благодаря наследственности организмы передают свои признаки из поколения в поколение.
3. Наследственная изменчивость поставляет материал для эволюционных процессов (естественного отбора). Она ненаправленная, неопределённая, случайная. Причина: изменения в генотипе.  
Ненаследственная (Модификационная) повышает пластичность вида. Эта изменчивость направленная, может проявляться у многих особей вида при данных условиях. Причина: изменения во внешней среде.
4. Различия, которые обусловлены наследственной изменчивостью: форма цветка, форма листа. Различия, которые обусловлены ненаследственной изменчивостью: ширина и длина листа, высота стебля.  
Различия между особями одного вида могли произойти из-за разных условий окружающей их среды, а также из-за разного ухода за растениями.

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Практическая работа

«Сравнение процессов экологического и географического видообразования»

- Цели:** 1. Изучить события, которые происходят при различных процессах видообразования.  
2. Научиться определять механизмы различных процессов видообразования на конкретных примерах.

**Оборудование:** карточки-инструкции, биологические задачи, фотографии и изображения с примерами различных процессов видообразования.

#### Ход работы:

*1. На основе полученных знаний заполните таблицу, охарактеризовав условия, механизмы, результаты и место действия, виды возникающих изоляций при различных типах видообразования:*

Параметры сравнения	Экологическое видообразование	Географическое видообразование
Сходство		
Отличия		

*2. Определите последовательность событий при видообразовании. Заполните схему, используя предложенный материал:*



↓	↓
ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ВИДООБРАЗОВАНИЕ	ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВИДООБРАЗОВАНИЕ
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5. Возникновение новых видов
6. Возникновение новых видов	

- расселение на новые территории;
- отбор в новых условиях среды;
- биологическая изоляция;
- возникновение подвидов;
- географическая изоляция между популяциями;
- отбор особей, наследственные изменения которых позволяют им осваивать новые территории или местообитания;
- изменение направлений естественного отбора соответственно новым условиям борьбы за существование.

- отбор в новых условиях среды;
- биологическая изоляция;
- возникновение подвидов;
- освоение новых экологических ниш в пределах старого ареала;

### 3. О каком процессе видообразования идет речь в примерах:

А) У представителей семейства цветочниц, обитающих на Гавайских островах: птиц-цветочниц, орехоядных, зерноядных и насекомоядных, различные форму клюва.. Укажите возможные причины такого многообразия форм клюва.

Б) У некоторых растений семейства крестоцветных стручок не раскрывается, а распадается на односемянные членики вследствие разламывания плодов с помощью поперечных перетяжек. Это растение является надоедливый сорняком.

В) Фенек обитает в пустынях Африки, лисица обыкновенная типична для умеренных широт, песец обитает в тундре. Эти близкие в систематическом отношении виды значительно отличаются размерами ушей.

**4. Решите биологическую задачу:** два вида дафний конкурируют из-за пищи и поэтому не могут сосуществовать в одном аквариуме: один вид вытесняет другой. Предложите возможные пути, обеспечивающие сосуществование дафний.

**5. Вывод:** \_\_\_\_\_

---

---

### 1. Ч Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:

- 1) наследственная изменчивость и естественный отбор
- 2) борьба за существования
- 3) способность к неограниченному размножению
- 4) единственный акт творения

### 2. К результатам эволюции относят

- 1) борьбу за существование и естественный отбор
- 2) приспособленность и многообразие видов
- 3) мутационную и комбинативную изменчивость
- 4) модификационную и коррелятивную изменчивость

### 3. Процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях изменениями:

- 1) модификационная изменчивость;
- 2) наследственная изменчивость;
- 3) естественный отбор;
- 4) комбинативная изменчивость

### 4. Установите соответствие между естественным и искусственным отбором и их характеристиками:

Отбор:	Характеристика отбора:
1) естественный	а) отбираются признаки, полезные для человека
2) искусственный	б) ведет к образованию новых видов
	в) отбирающим фактором являются условия среды
	г) ведет к образованию новых сортов и пород
	д) отбираются признаки полезные для организмов
	е) отбирающим фактором является человек

### 5. Какую форму отбора иллюстрирует данный рисунок?



- 1) стабилизирующую
- 2) стихийную
- 3) искусственную
- 4) движущую

**6. Определите последовательность событий, характеризующих движущую форму естественного отбора:**

- 1) закрепление нового признака в ряду поколений
- 2) выживание особей, имеющих определенное отклонение от сложившейся нормы, и вымирание особей со средним значение признака
- 3) формирование нового фенотипического облика популяций
- 4) изменение условий существования популяций
- 5) смена движущего отбора стабилизирующим

**7. Наиболее напряженная борьба за существования:**

- 1) борьба с неблагоприятными условиями среды
- 2) борьба с паразитами
- 3) межвидовая борьба
- 4) внутривидовая борьба

**8. Примером межвидовой борьбы за существование служат отношения между**

- 1) взрослой лягушкой и головастиком
- 2) бабочкой капустницей и ее гусеницей
- 3) дроздом певчим и дроздом рябинником
- 4) волками одной стаи

**9. Критерием появления нового вида является возникновение:**

- 1) значительных морфологических изменений
- 2) репродуктивной изоляции
- 3) существенного количества мутационных изменений
- 4) географической изоляции

**10. Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида**

- 1) географическому
- 2) генетическому
- 3) экологическому
- 4) морфологическому

**11. Физиологический критерий вида проявляется в том, что у всех его особей:**

- 1) наблюдается сходство всех процессов жизнедеятельности
- 2) определенный набор и форма хромосом
- 3) наблюдается сходство химического состава
- 4) имеется сходство внешнего и внутреннего строения

**12. Основной причиной для выделения группы особей в популяцию является:**

- 1) внешнее отличие групп друг от друга
- 2) внутренние различия групп друг от друга
- 3) изоляция групп друг от друга
- 4) нескрещиваемость особей разных групп между собой

**13. Генетическую неоднородность особей в популяции усиливает**

- 1) искусственный отбор
- 2) мутационная изменчивость
- 3) географическая изоляция
- 4) борьба за существование

**14. Микроэволюция – это:**

- 1) происходящие в популяции эволюционные процессы, приводящие к появлению новых видов
- 2) незначительные эволюционные изменения, не приводящие к появлению новых видов
- 3) эволюция биоценозов
- 4) эволюция микроорганизмов

**15. Разделение популяций одного вида по срокам размножения может привести к**

- 1) популяционным волнам
- 2) конвергенции признаков
- 3) экологическому видообразованию
- 4) усилению межвидовой борьбы

**16. В процессе макроэволюции:**

- 1) появляются новые классы
- 2) появляются новые популяции
- 3) изменяются популяции
- 4) появляются новые виды

**17. Биogeографические доказательства эволюции получены в результате изучения**

- 1) филогенетических рядов
- 2) форм взаимодействия организмов в биоценозах
- 3) ископаемых переходных форм
- 4) материковой и островной флоры и фауны

**Эталон ответов:**

1. - 1
2. - 2
3. - 3
4. - 1 - б,в,д; 2 - а,г,е
5. - 1
6. 4,2,1,3,5
7. - 4
8. - 3
9. - 2
10. - 4
11. - 1
12. - 4
13. - 2
14. - 4

- 15. - 3
- 16. - 1
- 17. - 4

## **Практическая работа** «Изучение явлений дивергенции и конвергенции»

**Цель урока:** используя различные источники информации изучите способы осуществления макроэволюции

### **Теоретическая часть**

#### **Закономерности эволюции: конвергенция, дивергенция, параллелизм**

##### **1. Необратимость эволюционного процесса.**

Например, при переходе наземных животных в водную среду изменяется строение конечностей. При этом во внутреннем строении плавников дельфина, кита сохранены признаки пятипалой конечности млекопитающих. Так как мутация приводит к обновлению генофонда популяции, она никогда не повторяет генофонд прошлого поколения. Так, если на каком-то этапе от примитивных земноводных возникли пресмыкающиеся, то пресмыкающиеся не могут вновь дать начало земноводным. Другой пример — иглица. Листья у иглицы исчезли еще в древности, в процессе приспособления к засухе. Затем при переходе опять во влажную среду обитания вместо листьев у них появились ветви, похожие на листья.



##### **2. Скорость эволюционного процесса в разных группах организмов и в разные периоды времени различная.**

В течение нескольких сотен миллионов лет на Земле существуют в неизменном виде "живые ископаемые" — скорпионы, кистеперые рыбы, гаттерия. Однако, на Филиппинах и в Австралии за 800 тыс. лет появилось несколько новых родов грызунов. Приблизительно за 20 млн. лет на Байкале возникло 240 видов раков, принадлежащих к 34 новым родам. Темпы эволюции снижаются и замедляются в стабильных условиях среды (океанические впадины, пещерные озера). На островах, где мало хищников, естественный отбор идет очень медленно. Наоборот, где проходит интенсивный отбор, эволюция также протекает быстрее. Например, в 30-х годах XX в. против вредителей использовали ядовитый препарат (ДДТ). Через несколько лет появились устойчивые к препарату формы, которые быстро распространились на Земле. Широкое применение антибиотиков — пенициллина, стрептомицина, грамицидина в середине XX в. привело к появлению устойчивых форм микроорганизмов.

##### **3. Новые виды образуются не из высокоразвитых и специализированных, а, напротив, из относительно простых, неспециализированных форм. Наиболее специализированные формы оказываются наименее пластичными в изменяющихся условиях и более подвержены вымиранию**

4. Эволюция не всегда идет от простого к сложному. Существует много примеров «регрессивной» эволюции, когда сложная форма давала начало более простым. Большинство паразитов произошло от свободноживущих предков, которые имели более сложную организацию, чем современные формы; такие бескрылые птицы, как казуары, произошли от птиц, которые были способны летать; многие бескрылые насекомые произошли от крылатых; безногие змеи — от рептилий, имевших конечности; киты, не имеющие задних конечностей, — от четвероногих млекопитающих. Все это связано со случайным характером мутаций и с тем, что они не обязательно вызывают изменения от простого к сложному и от несовершенного к совершенному. Если какому-либо виду выгодно иметь более простое строение или вовсе лишиться какого-либо органа, то любые мутации, происходящие в этом направлении, будут накапливаться естественным отбором.

5. Происходит чередование главных направлений эволюции: арогенеза и аллогенеза

6. **Дивергенция** — процесс расхождения признаков в процессе адаптации к разным условиям существования.

При дивергенции сходство между организмами объясняется общностью их происхождения, а различия — приспособлением к разным условиям среды. Примером дивергенции форм является возникновение разнообразных по морфофизиологическим особенностям вьюрков от одного или немногих предковых видов на Галапагосских островах. Расхождение внутривидовых форм и видов по разным местообитаниям определяется конкуренцией в борьбе за одинаковые условия, выход из которых и заключается в расселении по разным экологическим нишам.

Дивергенция может быть одним из путей видообразования, когда в результате действия элементарных эволюционных факторов популяции и группы популяций приобретают и сохраняют признаки, все более заметно отличающие их от родительского вида, что может приводить к распаду исходного вида на два и более дочерних. В конечном счете дивергенция приводит к формированию более крупных таксонов — родов, семейств и т.д. — которые продолжают расходиться. Результат дивергенции: гомологичные органы у родственных форм приобретают разные функции и разное строение

7. **Конвергенция** — процесс эволюционного развития *неродственных групп* в сходном направлении и приобретение ими *сходных признаков* в процессе адаптации к одинаковым условиям среды.

Классическим примером конвергентного развития считается возникновение сходных форм тела у акул (первичноводные формы), ихтиозавров и китообразных (вторичноводные формы). При конвергентном развитии сходство между неродственными организмами бывает всегда только внешним (эволюционным изменениям в одном направлении подвергаются внешние признаки как результат приспособления к одинаковым условиям среды). По форме тела акула и дельфин сходны, но по таким существенным чертам, как строение кожных покровов, черепа, мускулатуры, кровеносной системы, дыхательной и других систем, эти группы позвоночных различны. При конвергентном способе эволюции возникают *аналогичные органы*.



Сверху вниз: акула, ихтиозавр, дельфин.



Конвергентное сходство животных, питающихся муравьями. конвергенция

8. **Параллелизм (параллельное развитие)** — такое явление, когда сходство признаков возникает в результате сходного (но независимого) изменения гомологичных структур.

Причиной параллелизма, по-видимому, является высокая вероятность похожих мутаций одних и тех же генов у разных видов. То же явление в рамках генетики описывает закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Согласно этому закону, родственные виды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости. Поэтому сходные признаки могут возникать у родственны видов независимо — параллельно. Так, некоторые виды бабочек, принадлежащие к разным родам, имеют

глазки на крыльях, а их ближайшие родственники глазков не имеют. Этот признак независимо возникал у разных видов, а не был унаследован от общих предков. От общих предков все бабочки унаследовали гены, мутации которых приводят к образованию глазков.

Другой пример того же рода — независимое возникновение *саблезубых форм* у млекопитающих. Широко известны вымершие саблезубые кошки, в частности, саблезубый тигр. Саблезубые кошки — это подсемейство семейства кошачьих, но саблезубость встречалась и в других отрядах млекопитающих, ныне вымерших (например, псевдо-саблезубые кошки). А в палеонтологической летописи Австралии есть сумчатый

саблезубый волк. Таким образом, один и тот же признак в разных группах млекопитающих возник независимо.



Череп сумчатого волка тилакосмила (слева) и саблезубой кошки смилодона (справа).

### Практическая часть

**Вывод:**

---



---



---

### Контрольная работа по теме: «Теория эволюции» I вариант

Термин	Определение	Примеры
<b>Параллелизм</b>	процесс эволюционного развития в сходном направлении двух или нескольких первоначально дивергировавших видов	китообразные и ластоногие независимо друг от друга перешли к обитанию в водной среде и приобрели соответствующие приспособления – ласты
<b>Конвергенция</b>	тип эволюционного изменения, в результате которого сходные признаки приобретают неродственные организмы	возникновение сходных форм тела у акулы, ихтиозавра, дельфина
<b>Дивергенция</b>	общий тип эволюционного процесса, основа образования новых систематических групп. Дивергенция – расходящаяся эволюция. Процесс дивергенции представляют обычно в виде эволюционного филогенетического древа с расходящимися ветвями	Расхождение внутривидовых форм и видов по разным местообитаниям определяется конкуренцией в борьбе за одинаковые условия, выход из которых и заключается в расселении по разным экологическим нишам.

*Задания (А1-А10) с выбором одного верного ответа из четырех.*

**А1.** Научную теорию эволюции живой природы создал

- а) Н.И. Вавилов
- б) К. Линней
- в) Ж.Б. Ламарк
- г) Ч.Дарвин

**А2.** К естественнонаучным предпосылкам появления дарвинизма относят:

- а) высокий уровень развития промышленности в Англии
- б) высокий уровень развития сельского хозяйства в Англии
- в) успехи в создании новых пород и сортов
- г) доказательство исторического развития земной коры

**А3.** К результатам эволюции относится:

- а) естественный отбор
- б) видообразование
- в) искусственный отбор
- г) наследственность

**А4.** Среди существующих критериев вида один является главным, решающим.

Назовите этот критерий.

- а) географический
- б) экологический
- в) генетический
- г) морфологический

**А5.** Победителями во внутривидовой конкуренции в конечном итоге оказываются:

- а) определенные генотипы и фенотипы
- б) отдельные особи
- в) виды
- г) биогеоценозы

**А6.** Назовите отечественного ученого-эволюциониста, который разработал теорию морфофизиологического и биологического прогресса и регресса:

- а) А.Н. Северцов
- б) Н.И. Вавилов
- в) С.С. Четвериков
- г) А.И. Опарин

**А7.** Назовите явление, примером которого служит сходство формы тела и конечностей у представителей трех семейств отряда ластоногих: морского котика, моржа и тюленя:

- а) дивергенция
- б) параллельная эволюция
- в) конвергенция
- г) ароморфоз

**А8.** Назовите явление, примером которого служит наличие желтой окраски у змеи и тушканчика, живущих в пустыне:

- а) дивергенция
- б) ароморфоз
- в) мимикрия
- г) гомология

**А9.** Какие органы являются аналогичными?

- а) конечности позвоночных
- б) видоизменения корня у растений
- в) видоизменения листьев у растений
- г) роющие конечности крота и медведки



	закрытая система
	В) группа особей генетически, экологически и репродуктивно обособлена
	Г) все особи группы имеют общую генетическую программу, возникшую в ходе предшествующей эволюции

**Ответ:**

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**В4.** Установите соответствие между характером приспособления и направлением органической эволюции:

<b>Приспособления</b>	<b>Направления эволюции</b>
А) возникновение покровительственной окраски	1) ароморфоз
Б) возникновение редукции пальцев на ногах копытных	2) идиоадаптация
В) возникновение полового размножения	3) общая дегенерация
Г) возникновение шерсти млекопитающих	
Д) возникновение плотной кутикулы на листьях растений	
Е) возникновение сходства некоторых бабочек с листьями растений	

**Ответ:**

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>

**Контрольная работа по теме: «Теория эволюции»  
II вариант**

*Задания (А1-А10) с выбором одного верного ответа из четырех.*

**А1.** Первое эволюционное учение создал:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| а) М. Шлейден  | в) Р. Гук    |
| б) Ж.Б. Ламарк | г) К. Линней |

**А2.** К общественно – экономическим предпосылкам возникновения дарвинизма относят:

- а) появление гипотезы о происхождении Солнечной системы естественным путем
- б) успехи в выведении новых пород и сортов
- в) открытие закона сохранения и превращения энергии
- г) синтез мочевины искусственным путем

**А3.** К результатам эволюции относится:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| а) многообразие видов | в) естественный отбор |
| б) изменчивость       | г) наследственность   |

**A4.** Обитание особей одного вида в сходных условиях:

- а) морфологический критерий
- б) биохимический критерий
- в) экологический критерий
- г) географический критерий

**A5.** Межвидовая конкуренция может вести к:

- а) изменению видового состава биогеоценоза
- б) вымиранию вида
- в) изменению генофонда конкурирующих видов
- г) всем перечисленным последствиям

**A6.** Назовите крупного российского ученого, внесшего значительный вклад в разработку проблемы эволюции, согласно которому различные направления эволюционного процесса и пути достижения биологического прогресса закономерно сменяют друг друга:

- а) Н.И. Вавилов
- б) С.С. Четвериков
- в) И.И. Шмальгаузен
- г) В.И. Вернадский

**A7.** Назовите явление, примером которого служит сходство формы тела у акулы, ихтиозавра и дельфина:

- а) дивергенция
- б) параллельная эволюция
- в) ароморфоз
- г) конвергенция

**A8.** Назовите явление, примером которого служит наличие белой окраски у куропатки и зайца:

- а) дивергенция
- б) ароморфоз
- в) гомология
- г) мимикрия

**A9.** Какие органы являются гомологичными?

- а) конечности позвоночных
- б) жабры рака и рыбы
- в) крыло птицы и бабочки
- г) роющие конечности крота и медведки

**A10.** Биологический прогресс характерен для популяции:

- А) снежного барса
- Б) морского котика
- В) серой крысы
- Г) белого медведя

*В задании **B1, B2** выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.*

**B1.** Биологический регресс – это снижение уровня приспособленности к условиям обитания, ведущее к ...

- |  |
|--|
| 1) снижению уровня приспособленности к среде обитания;         |
| 2) увеличению численности;                                     |
| 3) уменьшению площади видового ареала;                         |
| 4) возрастанию приспособленности организма к окружающей среде; |

- |                                       |
|---------------------------------------|
| 5) уменьшению численности;            |
| 6) увеличению площади видового ареала |

--	--	--

**Ответ:**

**В2.** Внутривидовая борьба за существование в конечном итоге приводит к:

- |  |
|--|
| 1) уменьшению размеров популяции;                |
| 2) повышению приспособленности организмов;       |
| 3) образованию новых видов;                      |
| 4) гибели какой-то части особей в популяции;     |
| 5) снижению жизнеспособности особей в популяции; |
| 6) выживанию наиболее приспособленных особей     |

--	--	--

**Ответ:**

**В3.** Дайте определения форм естественного отбора:

Признаки	Формы естественного отбора
А) поддерживает несколько фенотипически различных форм за счет особей со средней выраженностью признака	1) движущая форма
Б) благоприятствует сохранению особей с признаками, близкими к среднему значению	2) стабилизирующая форма
В) действует в пользу редких генотипов, поскольку приспособленность генотипа повышается, по мере того как он становится все более редким	3) дизруптивная (разрывающая) форма
Г) приводит к появлению новой нормы реакции организма, которая соответствует изменившимся условиям окружающей среды	

**Ответ:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**В4.** Установите соответствие между характером приспособления и направлением органической эволюции:

Приспособления	Направления эволюции
А) упрощение организации, связанное с исчезновением некоторых систем органов и функций	1) ароморфоз
Б) приводит к образованию новых крупных систематических групп-типов, классов	2) идиоадаптация
В) маскирующая окраска у тритонов	3) общая дегенерация

Г) возникновение класса птиц	
Д) обеспечивает приспособления к более простым условиям существования	
Е) отсутствие пищеварительной системы у плоских паразитических червей	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

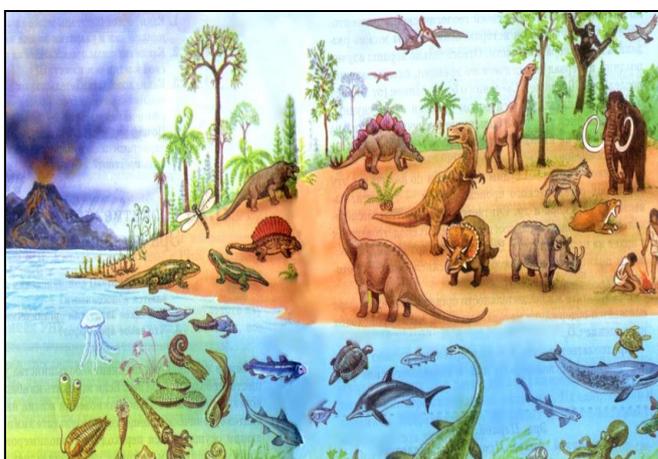
Эталон ответов:

	Вариант 1	Вариант 2
A1	г	б
A2	г	б
A3	б	а
A4	в	в
A5	а	г
A6	а	в
A7	б	г
A8	г	в
A9	г	а
A10	б	в
B1	246	135
B2	126	146
B3	2112	гба
B4	231122	312123

**Критерии оценивания:**

от А1 до А10 – по 1 баллу, задания В1-В4 по 2 балла: 10-13 баллов - «3»,

14 – 16 баллов – «4», 17 – 18 баллов – «5»



# РАЗДЕЛ 5.

## Развитие жизни на Земле

**Проверка знаний и умений:**

<b><u>Поурочный контроль</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Лабораторные работы: «Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле»</li> <li>✓ Практические работы: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека».</li> </ul>
<b><u>Итоговый контроль</u></b>	✓ <b>Контрольная работа</b> по теме: «Развитие жизни на Земле»

### Лабораторная работа

«Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле»

**Цель:** знакомство с различными гипотезами возникновения жизни на Земле.

**Ход работы.**

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

#### «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле»

##### 1. Креационизм

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия – это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается

только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

## **2. Теория стационарного состояния**

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности – либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб – латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

## **3. Теория панспермии**

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и

комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» - такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

#### **4. Физические гипотезы**

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

#### **5. Химические гипотезы**

Эта группа гипотез основывается на химической специфике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля*. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка – исходная форма для всех живых существ на Земле.

Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина*, выдвинутая им в 1922-1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет

собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдастся за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенном загадки возникновения жизни.

*Гипотеза Дж. Бернала* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича*, выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах – углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

**Контрольные вопросы:** Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА:**

**«Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»**

**Цель работы:** На примере основных гипотез о происхождении человека выработать навыки критического анализа научных фактов, свидетельствующих за или против определенных гипотез.

**Материально-техническое обеспечение работы:**

Оборудование:

- Проектор
- ноутбук

**Дидактические материалы:**

- Таблица «Эволюция человека»
- Интерактивные задания

**Рекомендуемая литература:**

Учебник: Константинов В.М., Рязанов А.Г., Фадеева Е.О. Общая биология. – М., 2020.

**Указание к работе (инструкция):**

Задание 1: Познакомьтесь и запишите в тетрадь с учебным материалом:

#### Краткие теоретические сведения

*А) Библейская*

Согласно этой гипотезе – творцом человека был Бог. Отрывок из детской Библии: « И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему, по подобию Нашему; и да владычествуют они над рыбами морскими, и над птицами небесными, и над скотом, и над всею землею, и над всеми гадами, пресмыкающимися по земле. И сотворил Бог человека по образу Своему, по образу Божию сотворил его; мужчину и женщину сотворил их».

*Б) Научная*

Человек происходит от животных предков – обезьяны. Странником этой гипотезы был английский естествоиспытатель Чарльз Дарвин (портрет). В своем труде «Происхождение человека », он на основе фактов доказал, что человек находится в родстве с обезьянами. Что человек и человекообразные обезьяны происходят от общих предков, живших в далекие времена. Эта гипотеза подтверждается многочисленными находками костных остатков древних человекообразных обезьян, первобытных людей.

Существуют легенды:

а) вавилоняне верили в то, что человек был слеплен из глины, смешанной с кровью бога Бела;

б) греки – язычники считали, что царь богов Зевс сделал фигуру человека из глины, которую оживило дыхание богини Афины. Кроме того, они считают, что бог пользовался различными сортами глины: будто из белой глины и песка был сотворен белый человек, из египетской – красный и коричневый, а из черной – негр.

#### Ход работы:

1.Оцените предлагаемые факты с точки зрения аргументации основных гипотез о происхождении человека: эволюционный путь и креационизм. Поместите факты в соответствующие ячейки таблицы.

*Таблица №1* Гипотезы происхождения человека

Факты,	Факты,	Нейтральные факты
--------	--------	-------------------

свидетельствующие за гипотезу происхождения человека от животных.	свидетельствующие за гипотезу о создании человека Богом.	

### Факты:

- №1 – Наличие у человека рудиментарных органов, например, копчика.  
 №2 – Невозможность на данный момент составить полную картину возникновения человека от диких предков.  
 №3 – Наличие у человека волосяного покрова на голове.  
 №4 – Наличие у человека атавизмов.  
 №5 – Наличие четырёх разных рас Человека разумного.  
 №6 – Наличие в разных геологических слоях ископаемых останков животных, не существующих в настоящее время.  
 №7 – Сложная структура головного мозга человека по сравнению с животными.  
 №8 – Способность человека использовать орудия труда.  
 №9 – Наличие только у человека членораздельной речи.  
 №10 – Наличие у человека племён, ведущих примитивный образ жизни.  
 №11 – Относительно большие размеры головного мозга человека в сравнении с животными.  
 №12 – Очень сложная социальная структура большей части человеческого общества.  
 №13 – Наличие ископаемых останков человекообразных обезьян, которые могли быть предками современного человека.  
 №14 – Сложность поведения и проявления психической деятельности человека.  
 №15 – Общность строения основных систем органов у человека и животных.

### Задание №2: тест.

- A1. Из перечисленных предков современного человека самым ранним представителем рода Человек является:** а) австралопитек; б) неандерталец; в) питекантроп; г) кроманьонец.
- A2. Ископаемый предок человека с объемом головного мозга 500-600 см<sup>3</sup>, не владевший речью и не изготовлявший орудия труда, - это:**  
 а) кроманьонец; б) питекантроп; в) неандерталец; г) австралопитек.
- A3. Социальную природу имеет фактор эволюции человека:**  
 а) дрейф генов; б) естественный отбор; в) наследственность; г) трудовая деятельность.
- A4. В связи с прямохождением у человека:** а) сформировалась речь; б) стопа имеет свод; в) сильно развит мозговой отдел черепа; г) позвоночник состоит из позвонков.
- B1. К биологическим факторам эволюции человека относятся:**
- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) естественный отбор;    | 4) наследственная изменчивость; |
| 2) развитие искусства;    | 5) изоляция;                    |
| 3) трудовая деятельность; | 6) сознание и речь.             |
- B2. Особенности приматов, послужившие важными предпосылками для антропогенеза, это:**
- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) наличие диафрагмы;             | 4) хватательная передняя конечность; |
| 2) млечные железы;                | 5) общественный образ жизни;         |
| 3) хорошо развитый головной мозг; | 6) шерстный покров.                  |
- B3. Признаки кроманьонца:**
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1) хорошо развитая речь;                      | 4) мощные надбровные валики; |
| 2) использование примитивных орудий из камня; | 5) изготовление сложных      |

орудий;

3) развитие наскальной живописи;  
800-1100 см<sup>3</sup>.

б) объем головного мозга

**В4. В отличие от других млекопитающих человек имеет:**

1) изгибы позвоночника;  
кисть;

4) хорошо развитую

2) сжатую с боков грудную клетку;  
между желудочками сердца;

5) полную перегородку

3) сильно развитый мозговой отдел черепа;  
позвонков.

б) семь шейных

**В5. Найдите соответствие:**

1. Впервые выдвинул идею, что человек – «родственник животных», выявил различия между человеком и животными

2. Поместил человека наряду с высшими и низшими обезьянами в один отряд – приматы

3. Описывал происхождение человека: исходный предок человека «четверорукое» существо, которое спустилось на Землю и постепенно стремясь к совершенству превратилось в двурукое существо, способное к прямохождению

4. Доказал на фактах близкое родство человека с антропоидами, указав на роль социальных факторов

5. Писал «Труд создал самого человека»

А.) Фридрих Энгельс    Б) Аристотель    В) Жан Батист Ламарк    Г) Карл Линней    Д) Чарльз Дарвин

**Контрольные вопросы:**

1. Почему естественный отбор в эволюции человека постепенно утрачивал свое значение?

2. Чем характеризуется современный этап эволюции человека?

**Вывод:** Эволюция человека вышла из-под биологического контроля, и ведущими стали социальные факторы. Для современного человека основной является социальная эволюция. Поколения людей, с одной стороны, получают от родителей комплекс генов с наследственными признаками, с другой – овладевают историческим опытом человечества в процессе воспитания и образования.

**Критерии оценки работы:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Контрольная работа по теме: «Происхождение и развитие жизни на Земле»**

**Цель:** определить уровень усвоения знаний по теме: «Происхождение и развитие жизни на Земле»

**Тестовые задания с одиночным выбором ответа**

**1. В соответствии с гипотезой А. Опарина:**

1) жизнь появилась одновременно с появлением Земли

2) жизнь зародилась в водах первичного океана

- 3) жизнь переносится с планеты на планету
- 4) жизнь на Земле существует вечно

**2. Согласно представлениям о возникновении живого из неживого в первичной атмосфере не было:**

- 1) кислорода
- 2) метана
- 3) водорода
- 4) воды

**3. Первые живые организмы на Земле появились:**

- 1) в протерозойской эре
- 2) в палеозойской эре
- 3) в мезозойской эре
- 4) в архейской эре

**4. Установите последовательность этапов развития животного мира Земли от наиболее древних к современным:**

- 1) появление стегоцефалов
- 2) господство гигантских пресмыкающихся
- 3) появление костистых рыб
- 4) появление первых пресмыкающихся
- 5) появление современных птиц

Ответ: 31424

**5. Расположите группы растений в порядке их возникновения:**

- 1) покрытосеменные
- 2) псилофиты
- 3) папоротники
- 4) голосеменные
- 5) водоросли

Ответ: 52341

**6. Установите соответствие между геологическими эрами и важными событиями, характеризующими эволюцию живой природы:**

- | Геологические эры: | События:                                  |
|--------------------|---|
| 1) Палеозой        | а) возникновение покрытосеменных растений |
| 2) Мезозой         | б) расцвет насекомых, птиц, млекопитающих |
| 3) Кайнозой        | в) возникновение хордовых животных        |
|                    | г) расцвет покрытосеменных растений       |
|                    | д) выход растений из воды на сушу         |
|                    | е) расцвет пресмыкающихся                 |

Ответ: 1 д,в; 2 а, е; 3 б,г

**7. Многообразие видов живых организмов – это результат:**

- 1) активного мутационного процесса
- 2) эволюции
- 3) межвидовой борьбы
- 4) комбинативной изменчивости

**8. Основы современной систематики живых организмов заложил:**

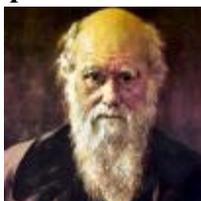
- 1) К. Линней
- 2) Ж. Кювье
- 3) Ж.Б. Ламарк
- 4) Э. Жоффруа Сент Илер

**9.Первую эволюционную теорию создал:**

- 1) **Ж.Б. Ламарк**
- 2) Ч. Дарвин
- 3) Э. Геккель
- 4) К. Линней

**10. Английский натуралист и путешественник, одним из первых пришёл к выводу и обосновал идею о том, что все виды живых организмов эволюционируют во времени от общих предков.**

- 1) Карл Линней
- 2) Грегор Мендель
- 3) Александр Флеминг
- 4) **Чарлз Дарвин**



**11. На рисунке изображен отпечаток археоптерикса. Многие учёные считают его ископаемой переходной формой между древними**



- 1) птицами и млекопитающими
- 2) **пресмыкающимися и птицами**
- 3) пресмыкающимися и млекопитающими
- 4) земноводными и птицами

**12. Одна из главных причин сокращения разнообразия видов животных:**

- 1) все большее употребление животных в пищу человеком
- 2) чрезмерное размножение хищников
- 3) **разрушение мест обитания животных**
- 4) накопление ядохимикатов в окружающей среде

**13. Архейская эра началась:**

- 1) **3500 млн лет назад;**
- 2) 3200 млн лет назад;
- 3) 3800 млн лет назад;
- 4) 3000 млн лет назад;

**14. Эволюционные события, произошедшие на границе архея и протерозоя:**

- 1) появление одноклеточности;
- 2) появление многоклеточности;
- 3) **половой процесс и многоклеточность;**

**15. Первые наземные растения называются:**

- 1) псилофиты;
- 2) гигрофиты;
- 3) мезофиты;

**16. Крупный ароморфоз, вызвавший перестройку всей организации позвоночных:**

- 1) жевательный ротовой аппарат;
- 2) хватательный ротовой аппарат;
- 3) колюще – сосущий ротовой аппарат;

**17. Первые земноводные животные появившиеся в конце девона это:**

- 1) диметродон;
- 2) двоякодышащая рыба;
- 3) стегоцефал;

**18. Животные, занявшие господствующее место в мезозойской эре:**

- 1) позвоночные;
- 2) пресмыкающиеся;
- 3) рептилии;

**19. Оледенение Земли началось:**

- 1) 1-4 млн. лет назад;
- 2) 2-3 млн. лет назад;
- 3) 5 млн. лет назад;

**20. Оледенения кайнозойской эры способствовали:**

- 1) развитию хладостойчивой фауны;
- 2) развитию хладостойчивой флоры;
- 3) развитию жаростойчивой фауны;

**21. Антропос в переводе с греческого это:**

- 1) животное;
- 2) растение;
- 3) человек;
- 4) млекопитающее;

**22. Решающим шагом на пути от обезьяны к человеку стало:**

- 1) лазание;
- 2) полёт;
- 3) прямохождение;
- 4) ползание;

**23. Виды, вымершие из-за климатических изменений:**

- 1) носорог;
- 2) крокодил;
- 3) саблезубый тигр;
- 4) мамонт;
- 5) тюлень;
- 6) шерстистый носорог;
- 7) обезьяна;
- 8) тигр;
- 9) утконос;
- 10) ехидна;
- 11) кенгуру;

Ответ: 3, 4, 6.

**Тестовые задания открытого типа.**

**24) Первыми фотосинтезирующими организмами были ... водоросли. (сине-зеленые)**

**25) Опыление голосеменных опыляется... (ветром)**

**26) Вынашивание зародышей в теле матери и забота о потомстве резко повысили ... млекопитающих. (выживаемость)**

- 27) В начале кайнозойской эры завершились... процессы. (**горообразовательные**)
- 28) К древним людям (неандертальцам) относят группу людей, появившихся около .... тыс. лет назад (**200**)
- 29) Первые современные люди - ... (**кроманьонцы**)
- 30) Внутри вида *homo sapiens* выделяют три большие расы: негроидную, европеоидную и ... (**монголоидную**)
- 31) Ведущую роль в эволюции человечества на современном этапе стали играть ..... факторы. (**социальные**)

#### Тестовые задания на установление последовательности

32) Эры развития жизни на земле следовали в следующем порядке:

- 1) происхождение человека;
  - 2) кайнозойская эра;
  - 3) мезозойская эра;
  - 4) палеозойская эра;
  - 5) архейская и протерозойская эры;
- Ответ: 5, 4, 3, 2, 1.

33) Основные события эволюции животных шли в следующем порядке:

- 1) возникновение твёрдого скелета;
  - 2) развитие центральной нервной системы;
  - 3) возникновение многоклеточности;
  - 4) развитие общественного поведения;
- Ответ: 3, 1, 2, 4.

#### Тестовые задания на установление соответствия

34) Каждой человеческой расе, живущей на Земле соответствует определённый цвет кожи:

расы	цвет кожи
1) негроидная	1) чёрная
2) европеоидная	2) жёлтая
3) монголоидная	3) белая

Ответ: 1 - 1, 2 - 3, 3 - 2.

35) Каждая эра развития жизни соответствует своему названию, в связи с эволюцией живого

Эра	Эволюционное название эры
1) архей	1) первичная жизнь
2) протерозой	2) средняя жизнь
3) палеозой	3) древняя жизнь
4) мезозой	4) древнейший
5) кайнозой	5) новая жизнь

Ответ: 1 - 5, 2 - 1, 3 - 3, 4 - 2, 5 - 5.

36) Каждая эра развития жизни на земле характеризуется следующими крупнейшими ароморфозами:

Эры развития жизни	Ароморфозы
1) катархей	1) появление прокариот, фотосинтеза и озонового слоя
2) архей	2) выход растений на сушу, появление брюхоногих и головоногих моллюсков, появление папоротникообразных,

	появление земноводных
3) протерозой	3) появление яйцекладущих, возникновение сумчатых и плацентарных, возникновение покрытосеменных
4) палеозой	4) живых организмов нет
5) мезозой	5) появление эукариот, многоклеточных растений, многоклеточных животных, губок и червей
6) кайнозой	6) появление современных групп млекопитающих, оледенения, появление человека

Ответ: 1-4; 2-1; 3-5; 4-2; 5-3; 6-6.

**37) Каждая эра развития жизни на земле характеризуется следующими признаками:**

- 1) Устанавливается теплый климат, завершаются горообразовательные процессы. Обособляются Средиземное, Черное, Каспийское, Аральское моря.
  - 2) Возникновение жизни на Земле. Появление первых клеток – начало биологической эволюции. Следы жизни незначительны.
  - 3) Появляются первые наземные растения – псилофиты, занимающие промежуточное положение между водорослями и наземными сосудистыми растениями.
  - 4) Появились Урал, Тянь-Шань, Алтай. Начало расцвета рептилий – начинается «век динозавров».
  - 5) Поверхность планеты представляло собой голую пустыню, климат холодный, Возникли все типы беспозвоночных животных. Широко распространены простейшие, кишечнополостные, губки.
  - 6) В середине этой эры на сушу с первыми наземными растениями вышли первые дышащие воздухом животные – членистоногие. В водоемах продолжалось бурное развитие низших животных.
- 1) кайнозойская эра;
  - 2) архейская эра;
  - 3) палеозойская эра;
  - 4) мезозойская эра;
  - 5) протерозойская эра;
  - 6) палеозойская эра;

Ответы: 1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5; 6-6;

**38) Каждая эра развития жизни характеризуется определёнными климатическими условиями:**

Эра развития жизни	Климатические изменения
1) кайнозойская эра	1) климат холодный, частые оледенения, 1% свободного кислорода.
2) мезозойская эра	2) движение континентов, образование атлантического океана, начало движения материков
3) палеозойская эра	3) установление равномерного тёплого климата, интенсивное горообразование
4) протерозойская эра	4) резкая зональность климата, интенсивное горообразование, оледенение сменяется сухим тёплым

	климатом
5)архейская эра	5)извержения вулканов, большая часть суши – мелководное море, развитие кислородосодержащей атмосферы.

Ответы: 1-3;2-2;3-4;4-1;5-5;

### Критерии оценки работы:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно



## РАЗДЕЛ 6.

### Организмы и окружающая среда

#### Основные знания:

- Понятие об экологии как о науке
- Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о Биосфере
- Понятие о Биосфере как о глобальной экосистеме, границы Б.
- Круговорот веществ и поток энергии в Биосфере
- Общая характеристика среды обитания, факторы среды и их взаимодействие
- Формы взаимоотношений организмов
- Экологическое равновесие естественных экосистем
- Характеристика антропогенных экосистем, последствия вмешательства человека в экологическое равновесие
- Основы рационального природопользования.

#### Умения:

- Проводить наблюдения изменений в структуре растений, животных в условиях своей местности
- Анализировать результаты деятельности человека по состоянию

- окружающей среды
- Составлять цепи питания

**Проверка знаний и умений:**

<p><b><u>Поурочный контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Самостоятельная работа</b> «Типы взаимодействий организмов».</li> <li>✓ <b>Лабораторная работа:</b> «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности»</li> <li>✓ <b>Лабораторная работа:</b> «Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля)»</li> <li>✓ <b>Лабораторная работа:</b> «Составление схем передачи веществ и энергии, трофических сетей»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе»</li> <li>✓ <b>Лабораторная работа:</b> «Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум)»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Изучение экологических адаптаций человека»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Составление цепей питания и построение экологических пирамид»</li> <li>✓ <b>Тест № 1</b> по теме «Цепи питания. Экосистема, ее компоненты»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Анализ и оценка антропогенных изменений в биосфере»</li> <li>✓ <b>Тест № 2</b> «Биосфера».</li> <li>✓ <b>Тест № 3</b> «Биосфера - глобальная экосистема. Биосфера и человек»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Решение экологических задач и ситуаций»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Изучение проблем рационального природопользования»</li> <li>✓ <b>Практическая работа:</b> «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем»</li> </ul>
<p><b><u>Итоговый контроль</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Контрольная работа</b> по теме: «Организмы и окружающая среда».</li> </ul>

## **ПОУРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

#### **ПО ТЕМЕ: ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ОРГАНИЗМОВ.**

#### **1 ВАРИАНТ**

##### **Назовите типы биотических отношений:**

мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, нейтрализм, конкуренция, которые могут проявляться в природе при взаимодействии пары организмов:

1) волк – заяц, 2) корова – жук-навозник, 3) лесная мышь – дуб (желудь), 4) лесная полевка – лесная мышь, 5) рыжий муравей – гусеница бабочки, 6) ондатра (водяная крыса) – полевка, 7) сойка – рыжий муравей, 8) клубеньковые бактерии – горох, 9) гриб трутовик – береза, 10) кукуруза – бодяк полевой, 11) человек – аскарида, 12) волк - дождевой червь, 13) стрекоза – муравей, 14) стрекоза – муха, 15) карась – карп, 16) шакал – лев, 17) пчела – липа, 18) человек – комар, 19) рыба прилипала – акула, 20) корова – человек.

2. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут конкурировать между собой и за какой ресурс они конкурируют.

Ель, волк, василек, гадюка, мышь, олень, пшеница, ворона, лисица, грач, хомяк, горностай, лось, береза.

3. Грибники знают, что рыжики следует искать в молодом ельнике или под соснами, подосиновики и подберезовики – в лиственных лесах. Объясните почему?

#### **2 ВАРИАНТ**

1. Назовите типы биотических отношений (мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, нейтрализм, конкуренция), которые могут проявляться в природе при взаимодействии пары организмов:

1) шакал – лев, 2) дизентерийная амеба – человек, 3) ласточка – стриж, 4) щука – окунь, 5) коала - эвкалипт, 6) косуля – синица, 7) лишайник (гриб-водоросль), 8) лось – олень, 9) белый гриб – ель, 10) каннибализм, 11) бычий цепень – человек, 12) лиса – мышь, 13) блохи – человек, 14) рослянка – муравей, 15) лягушка – птенец, 16) воробей – синица, 17) зебра – птицы чистильщики, 18) рыба лоцман – дельфин, 19) корова – простейшие жгутиконосцы в кишечнике, 20) белка – дуб (шишки).

2. Как бы вы назвали взаимоотношения человека и коровы, выращиваемой им? Объясните, почему вы так решили?

3. Какой из приведенных примеров показывает конкуренцию организмов? Почему? Какой это вид конкуренции и в чем его причина

А. Повилика, растущая на других полях

Б. Сурепка, растущая на пшеничном поле

В. Клубеньковые бактерии на корнях бобовых

**Лабораторная работа: «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности»**

**Цель:** выявить антропогенные изменения в экосистемах местности и оценить их последствия.

**Ход работы:**

1. Какие вы знаете виды растений и животных, исчезнувшие в вашей местности.
2. Приведите примеры деятельности человека, сокращающие численность популяций видов. Объясните причины неблагоприятного влияния этой деятельности, пользуясь знаниями по биологии.
3. Сделайте **вывод:** какие виды деятельности человека приводит к изменению в экосистемах.

**Лабораторная работа:**

**«Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля)»**

**Словарь:**

С экологической точки зрения в составе биогеоценозов выделяют три основные группы организмов: **продуценты, консументы и редуценты.**

*Продуценты* — это автотрофные организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. Через их посредство происходит приток в экосистему энергии солнечного света или химических связей неорганических соединений. Основными продуцентами большинства экосистем являются зеленые растения, хотя со счетов нельзя сбрасывать и фото-, и хемосинтезирующие бактерии, являющиеся основой некоторых водных экосистем.

*Консументы*, являющиеся гетеротрофами, потребляют органические вещества, синтезированные автотрофами в процессе жизнедеятельности. К ним относят растительноядных и плотоядных животных, а также грибы. Консументы могут быть представлены целым рядом видов, каждый из которых является пищей для последующего. Например, растительноядных животных (насекомых) рассматривают в качестве консументов 1-го порядка, насекомоядных птиц — консументов 2-го порядка, а хищных птиц — консументов 3-го порядка.

Наличие консументов в биогеоценозе не является обязательным условием его существования, поскольку отмершие остатки все равно будут утилизированы редуцентами. Таковы некоторые глубоководные экосистемы, в которых продуцентами являются хемосинтезирующие бактерии.

*Редуценты* также относятся к гетеротрофам, поскольку они используют готовые органические вещества, разлагая их до неорганических, вновь вовлекаемых в биотический круговорот веществ продуцентами. Редуцентами являются бактерии, грибы и некоторые животные, например дождевой червь.

Таким образом, благодаря существованию этих трех групп организмов в биогеоценозах осуществляется круговорот веществ, тогда как большая часть энергии рассеивается.

**Задание 1.** Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной экосистемы.

*Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Вторым ярусом включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус — травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают многочисленные виды других групп организмов: в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листовёрток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные — амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.*

**Задание 2.** Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной агроэкосистемы.

*Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевых и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.*

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **Лабораторная работа:**

#### **«Составление схем передачи веществ и энергии, трофических сетей»**

#### **Цели:**

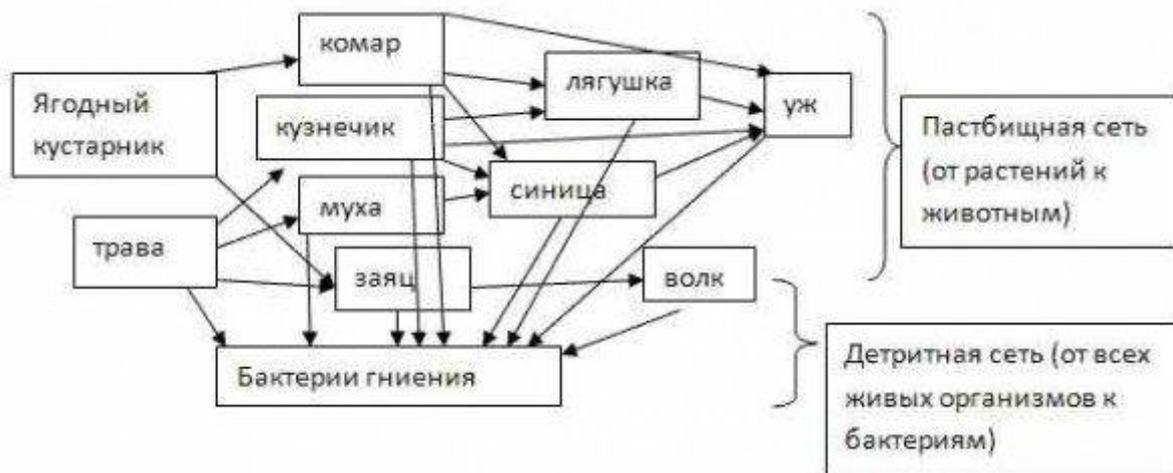
1. продолжить формирование знаний о цепях и сетях питания, правиле экологической пирамиде;
2. Научиться составлять схемы передачи веществ и энергии (цепи питания)

Пример выполненной работы

1. Составьте 2-3 возможные пищевые цепи в предложенной экосистеме. Постройте пищевую сеть для этой экосистемы. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей. Запишите эти цепи. (нектар, муха, синица)



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой



**Вывод:** Пищевая (трофическая) цепь представляет собой ряд взаимоотношений между группами организмов (растений, животных, грибов и микроорганизмов) при котором происходит перенос энергии путём поедания одних особей другими. Организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена, и таким образом осуществляется цепной перенос энергии и вещества, лежащий в основе круговорота веществ в природе. При каждом переносе от звена к звену теряется большая часть (до 80–90 %) потенциальной энергии, рассеивающейся в виде тепла. По этой причине число звеньев (видов) в цепи питания ограничено и не превышает обычно 4–5.

### Практическая работа:

«Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе»

## Вопросы для подготовки к занятию

1. Экологические системы.
2. Видовая и пространственная структура экосистем.
3. Пищевые связи,
4. Круговорот веществ
5. Превращение энергии в экосистемах.
6. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

### Основные теоретические положения

Внутри экологической системы органические вещества создаются автотрофными организмами (например, растениями). Растения поедают животные, которых, в свою очередь, поедают другие животные. Такая последовательность называется **пищевой цепью**; каждое звено пищевой цепи называется **трофическим уровнем** (греч. trophos «питание»).

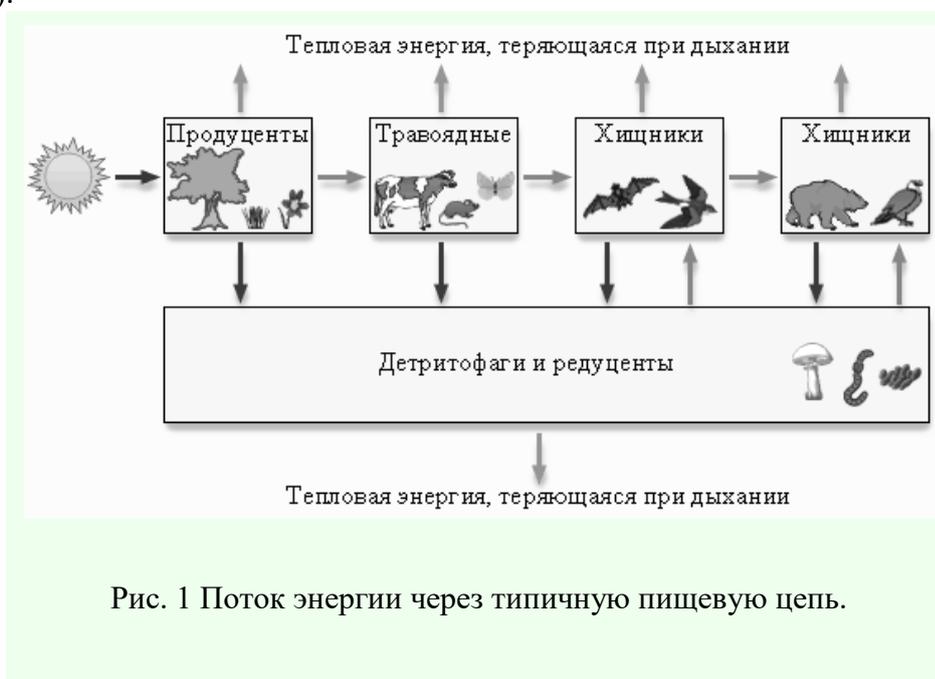


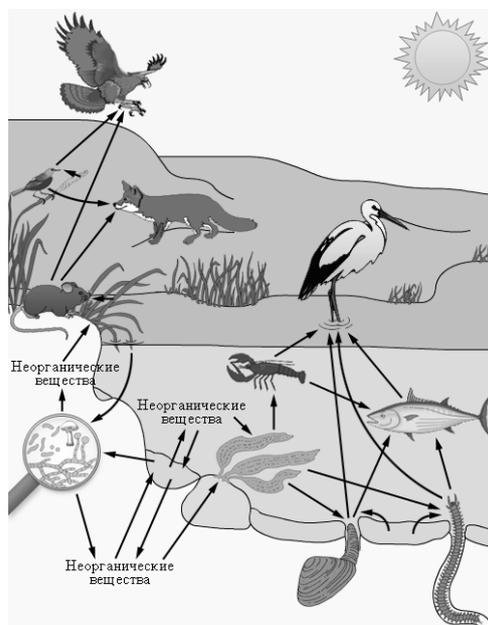
Рис. 1 Поток энергии через типичную пищевую цепь.

Организмы первого трофического уровня называются **первичными продуцентами**. На суше большую часть продуцентов составляют растения лесов и лугов; в воде это, в основном, зелёные водоросли. Кроме того, производить органические вещества могут синезелёные водоросли и некоторые бактерии.

Организмы второго трофического уровня называются **первичными консументами**, третьего

консументы –  
насекомые,  
ракообразные  
(например,  
консументы –  
либо  
цепях  
каждом

организмов,  
сапрофиты



трофического уровня – **вторичными консументами** и т. д. Первичные это травоядные животные (многие птицы и звери на суше, моллюски и в воде) и паразиты растений паразитирующие грибы). Вторичные это плотоядные организмы: хищники паразиты. В типичных пищевых хищники оказываются крупнее на уровне, а паразиты – мельче.

Существует ещё одна группа называемых **редуцентами**. Это (обычно, бактерии и грибы),

питающиеся органическими остатками мёртвых растений и животных (*детритом*). Детритом могут также питаться животные – *детритофаги*, ускоряя процесс разложения остатков. Детритофагов, в свою очередь, могут поедать хищники. В отличие от пастбищных пищевых цепей, начинающихся с первичных продуцентов (то есть с живого органического вещества), детритные пищевые цепи начинаются с детрита (то есть с мёртвой органики).

Рис. 2. Пример пищевой цепи.

В схемах пищевых цепей каждый организм представлен питающимся организмами какого-то определённого типа. Действительность намного сложнее, и организмы (особенно, хищники) могут питаться самыми разными организмами, даже из различных пищевых цепей. Таким образом, пищевые цепи переплетаются, образуя *пищевые сети*.

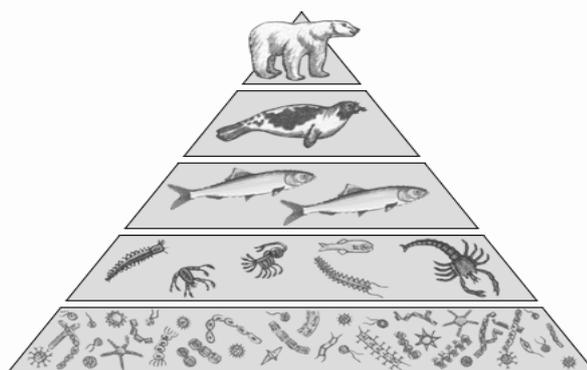


Рис. 3 Пример экологической пирамиды

Пищевые сети служат основой для построения *экологических пирамид*. Простейшими из них являются *пирамиды численности*, которые отражают количество организмов (отдельных особей) на каждом трофическом уровне. Для удобства анализа эти количества отображаются прямоугольниками, длина которых пропорциональна количеству организмов, обитающих в изучаемой экосистеме, либо логарифму этого количества. Часто пирамиды численности строят в расчёте на единицу площади (в наземных экосистемах) или объёма (в водных экосистемах).

В пирамидах численности дерево и колосок учитываются одинаково, несмотря на их различную массу. Поэтому более удобно использовать *пирамиды биомассы*, которые рассчитываются не по количеству особей на каждом трофическом уровне, а по их суммарной массе. Построение пирамид биомассы – более сложный и длительный процесс.

Пирамиды биомассы не отражают энергетической значимости организмов и не учитывают скорость потребления биомассы. Это может приводить к аномалиям в виде перевёрнутых пирамид. Выходом из положения является построение наиболее сложных пирамид – *пирамид энергии*. Они показывают количество энергии, прошедшее через каждый трофический уровень экосистемы за определённый промежуток времени (например, за год – чтобы учесть сезонные колебания). В основание пирамиды энергии часто добавляют прямоугольник, показывающий приток солнечной энергии. Пирамиды энергии позволяют сравнивать энергетическую значимость популяций внутри экосистемы. Так, доля энергии, проходящей через почвенных бактерий, несмотря на их ничтожную биомассу, может составлять десятки процентов от общего потока энергии, проходящего через первичных консументов.

Органическое вещество, производимое автотрофами, называется *первичной продукцией*. Скорость накопления энергии первичными продуцентами называется *валовой первичной продуктивностью*, а скорость накопления органических веществ – *чистой первичной продуктивностью*. ВПП примерно на 20 % выше, чем

ЧПП, так как часть энергии растения тратят на дыхание. Всего растения усваивают около процента солнечной энергии, поглощённой ими.

При поедании одних организмов другими вещество и пища переходят на следующий трофический уровень. Количество органического вещества, накопленного гетеротрофами, называется *вторичной продукцией*. Поскольку гетеротрофы дышат и выделяют непереваренные остатки, в каждом звене часть энергии теряется. Это накладывает существенное ограничение на длину пищевых цепей; количество звеньев в них редко бывает больше 6. Отметим, что эффективность переноса энергии от одних организмов к другим значительно выше, чем эффективность производства первичной продукции. Средняя эффективность переноса энергии от растения к животному составляет около 10 %, а от животного к животному – 20 %. Обычно растительная пища энергетически менее ценна, так как в ней содержится большое количество целлюлозы и древесины, не перевариваемых большинством животных.

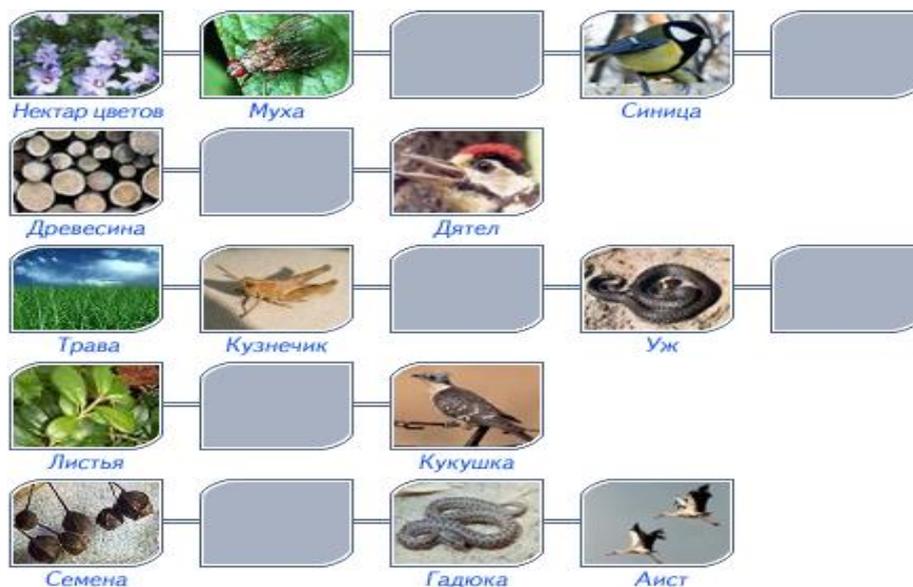
Изучение продуктивности экосистем важно для их рационального использования. Эффективность экосистем может быть повышена за счёт повышения урожайности, уменьшения помех со стороны других организмов (например, сорняков по отношению к сельскохозяйственным культурам), использования культур, более приспособленных к условиям данной экосистемы. По отношению к животным необходимо знать максимальный уровень добычи (то есть количество особей, которые можно изъять из популяции за определённый промежуток времени без ущерба для её дальнейшей продуктивности).

**Цель:** научиться строить схемы передачи вещества и энергии в экосистеме.

**Оборудование:** таблицы «Экологические факторы», «Экосистема пруда», «Экосистема леса», инструкции.

**Ход работы.**

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.

3. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10%), постройте пирамиду биомассы третьей пищевой цепи (задание 1). Биомасса растений составляет 40 тонн.

**Вывод:** что отражают правила экологических пирамид?

**Тест по теме «Цепи питания. Экосистема, ее компоненты»**

**Вариант 1**

**1. Производители органических веществ в экосистеме:**

- 1) продуценты 2) консументы 3) редуценты 4) хищники

**2. Какой объект отсутствует в приведённой ниже цепи питания листовой опад — > . . . — > ёж — > лисица:**

- 1) крот 2) кузнечик 3) дождевой червь 4) плесневые грибы

**3. Из предложенных птиц последним звеном пищевой цепи может являться:**

- 1) галка 2) коршун 3) голубь 4) скворец

**4. Назовите животное, которое следует включить в пищевую цепь: трава — > . . . — > волк:**

- 1) тигр 2) ястреб 3) заяц 4) лиса

**5. Консументы в процессе круговорота веществ в биосфере:**

- 1) создают органические вещества из минеральных 2) разлагают органические вещества до минеральных

- 3) разлагают минеральные вещества 4) потребляют готовые органические вещества

**6. Определите правильно составленную пищевую цепь:**

- 1) ястреб → синица → личинки насекомых → сосна 2) сосна → синица → личинки насекомых → ястреб

- 3) сосна → личинки насекомых → синица → ястреб 4) личинки насекомых → сосна → синица → ястреб

**7. Организмы продуценты, консументы и редуценты — основные структурные компоненты:**

- 1) биогеоценоза 2) вида 3) популяции 4) биосферы

**8. Организмы, разлагающие органические вещества до минеральных, заканчивающие потребление солнечной энергии в биогеоценозе, —**

- 1) продуценты 2) консументы I порядка 3) консументы II порядка 4) редуценты

**9. Соотношение количества органического вещества живых организмов, занимающих разное положение в пищевой цепи, называют пирамидой:**

- 1) биоразнообразия 2) численности 3) энергии 4) биомассы

**10. Примером пастбищной цепи питания является:**

- 1) трава → саранча → дрозд → бактерии 2) листовой опад → дождевой червь → крот → бактерии

- 3) навоз → муха → бактерии 4) листовой опад → дождевой червь → дрозд → ястреб

**11. Роль животных в биогеоценозе заключается в:**

- 1) разрушении и минерализации органических веществ 2) синтезе органических веществ из неорганических

- 3) участии в передаче энергии по цепям питания 4) обогащении атмосферы кислородом

**12. В детритных цепях питания происходит:**

- 1) минерализация органических остатков 2) восстановление углекислого газа

- 3) потребление живых растений 4) образование органических веществ

**13. Сокращение численности хищных животных в лесных биоценозах вероятнее всего приведёт к:**

- 1) появлению новых видов растений 2) увеличению видового разнообразия растений

- 3) распространению заболеваний среди травоядных животных 4) расширению кормовой базы насекомоядных птиц

**14. В чём причина смены одного биоценоза другим**

- 1) изменение погодных условий 2) сезонные изменения в природе
- 3) колебание численности популяций одного вида 4) изменение среды обитания живыми организмами

**15. К экосистемам самого высокого уровня следует отнести:**

- 1) экосистему океана 2) биоценоз елового леса 3) биогеоценоз пустыни 4) биосферу Земли

**16. Экосистему, в которой обитает множество связанных между собой видов и происходит сбалансированный круговорот веществ, считают:** 1) неустойчивой 2) стабильной 3) молодой 4) отмирающей

**17. Примером смены экосистемы служит:**

- 1) отмирание надземных частей растений зимой на лугу 2) сокращение численности хищников в лесу
- 3) изменение внешнего облика лесного сообщества зимой 4) зарастание водоема

**18. Численность консументов первого порядка в биоценозе каждый год меняется и зависит от:**

- 1) климата 2) степени влажности 3) численности редуцентов 4) численности продуцентов

**19. Сапротрофные организмы питаются:**

- 1) органическими веществами живых тел 2) неорганическими веществами
- 3) органическими веществами мертвых тел 4) путем хемосинтеза и фотосинтеза

**20. Наибольшее разнообразие жизни в условиях наземной среды наблюдается в:**

- 1) саваннах 2) пустынях 3) степях 4) тропических лесах

**Тест по теме «Цепи питания. Экосистема, ее компоненты»**

### **Вариант 2**

**1. Продуценты в экосистеме луга:**

- 1) потребляют готовые органические вещества 2) создают органические вещества
- 3) обеспечивают процесс гниения
- 4) разлагают органические вещества

**2. К какой группе относятся микроорганизмы, обитающие в почве:**

- 1) продуценты 2) консументы I порядка 3) консументы II порядка 4) редуценты

**3. Хищники в биоценозе выполняют функции:**

- 1) продуцентов 2) редуцентов 3) консументов 2-го порядка 4) консументов 1-го порядка

**4. Определите правильно составленную пищевую цепь:**

- 1) чайка → окунь → мальки рыб → водоросли 2) водоросли → чайка → окунь → мальки рыб
- 3) мальки рыб → водоросли → окунь → чайка 4) водоросли → мальки рыб → окунь → чайка

**5. В процессе круговорота веществ в биосфере редуценты:**

- 1) участвуют в образовании органических веществ из неорганических
- 2) используют солнечный свет для синтеза питательных веществ
- 3) разлагают органические остатки и используют заключенную в них энергию
- 4) поглощают углекислый газ и кислород

**6. Какая цепь питания правильно отражает передачу в ней энергии:**

- 1) Лисица → дождевой червь → землеройка → лиственной опад
- 2) Лиственной опад → дождевой червь → землеройка → лисица
- 3) Землеройка → дождевой червь → лиственной опад → лисица
- 4) Землеройка → лисица → дождевой червь → лиственной опад

**7. Пищевые связи в экосистеме называются:**

- 1) абиотическими 2) антропогенными 3) ограничивающими 4) биотическими

**8. Наземные цепи питания начинаются с растений, которые:**

- 1) обеспечивают все живые организмы пищей и энергией 2) существуют на Земле миллионы лет
- 3) широко расселились во все среды обитания 4) развиваются в процессе эволюции

**9. В экосистеме хвойного леса к консументам второго порядка относят:**

1) ель обыкновенную 2) лесных мышей 3) таежных клещей 4) почвенных бактерий

**10. Потеря энергии в цепи питания от растений к растительноядным животным, а от них к последующим звеньям называется:**

- 1) правилом экологической пирамиды
- 2) круговоротом веществ
- 3) колебанием численности популяций
- 4) саморегуляцией численности популяций

**11. Кто является консументом 3 порядка в следующей цепи питания: хламидомонада → головастик → окунь → человек?**

- 1) человек
- 2) хламидомонада
- 3) окунь
- 4) головастик

**12. Сколько процентов энергии переходит на следующий пищевой уровень?**

- 1) 5
- 2) 10
- 3) 50
- 4) 100

**13. Органические вещества в экосистеме озера создаются:**

- 1) рыбами
- 2) личинками насекомых
- 3) водорослями
- 4) бактериями

**14. Чья суммарная биомасса больше в экосистеме луга?**

- 1) мелких млекопитающих
- 2) насекомых
- 3) птиц
- 4) растений

**15. Самая высокая биомасса растений и продуктивность наблюдается в экосистемах**

- 1) саванны
- 2) тайги
- 3) листопадных лесов умеренного пояса
- 4) влажных тропических лесов

**16. Устойчивость экосистемы обеспечивается:**

- 1) высокой численностью организмов разрушителей
- 2) колебаниями численности популяций
- 3) процессами саморегуляции
- 4) биологическими ритмами

**17. Сосновый бор считают биогеоценозом, потому что**

- 1) между обитающими в нём видами существуют родственные связи
- 2) между обитающими в нём видами нет родственных связей
- 3) в нём высокая численность видов животных, растений и микроорганизмов
- 4) все обитающие в нём длительное время виды связаны между собой и с факторами неживой природы, осуществляют круговорот веществ

**18. Какой фактор обеспечивает устойчивость лесного сообщества при резком увеличении в нём численности жуков-короедов?**

- 1) уменьшение численности растительноядных насекомых
- 2) увеличение численности хищных млекопитающих
- 3) уменьшение численности растительноядных птиц
- 4) увеличение численности насекомоядных птиц

**19. Укажите пример антропогенного экологического фактора, негативно влияющего на биогеоценоз.**

- 1) создание пасек
- 2) строительство плотин
- 3) насаждение лесополос
- 4) создание природных заповедников

**20. Море как устойчивая экосистема характеризуется:**

- 1) периодическими колебаниями количества видов
- 2) высокой численностью продуцентов
- 3) высокой численностью консументов
- 4) разнообразием и большим количеством видов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Вариант 1</b>	1	3	2	3	4	3	1	4	4	1	3	1	3	4	4	2	4	4	3	4
<b>Вариант 2</b>	2	4	3	4	3	2	4	1	4	1	1	2	3	4	4	3	4	4	2	4

**Процент результативности  
(правильных ответов)**

**Качественная оценка индивидуальных  
образовательных достижений**

	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Критерии оценки работы:**

**Лабораторная работа: « Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум)»**

**Цель:** на примере искусственной экосистемы проследить изменения, происходящие под воздействием условий окружающей среды.

**Ход работы:**

1. Какие условия необходимо соблюдать при создании экосистемы аквариума.
2. Какие изменения могут произойти в аквариуме, если:
  - падают прямые солнечные лучи;
  - в аквариуме обитает большое количество рыб.
3. Сделайте **вывод** о последствиях изменений в экосистемах.

**Практическая работа**

**«Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)»**

**Цель:** научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

**Оборудование:** гербарные образцы растений, комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

**Ход работы**

1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

**Приспособленность организмов и её относительность**

Таблица 1

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.



3. Соотнесите приведённые примеры приспособлений с их характером.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окраска шерсти белого медведя</li> <li>2. Окраска жирафа</li> <li>3. Окраска шмеля</li> <li>4. Форма тела палочника</li> <li>5. Окраска божьей коровки</li> <li>6. Яркие пятна у гусениц</li> <li>7. Строение цветка орхидеи</li> <li>8. Внешний вид мухи-журчалки</li> <li>9. Форма цветочного богомола</li> <li>10. Поведение жука-бомбардира</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Покровительственная окраска</li> <li>2. Маскировка</li> <li>3. Мимикрия</li> <li>4. Предупреждающая окраска</li> <li>5. Приспособительное поведение</li> </ol>
--	--

**Вывод:**

---



---



---

**Практическая работа: «Изучение экологических адаптаций человека»**

**Цели:**

- 1) Выяснить влияние факторов среды на жизнедеятельность человека.
- 2) Дифференцировать адаптационные сдвиги и патологические изменения в организме человека.

**Базисные знания:**

- 1) Из курса биологии средней школы Вы должны иметь понятие об экологии и экологических факторах; знать структуру биосферы и закономерности существования биогеоценозов.

**Учебная карта занятия:**

**А) Вопросы для подготовки к занятию:**

- Показатели здоровья человеческой популяции (населения): рождаемость; смертность; средняя продолжительность жизни; прирост популяции; возрастнополовая структура населения; заболеваемость, инвалидность.
- Управление средой и правовые основы рационального природопользования. Антропогенные экосистемы как результат индустриализации, химизации,

урбанизации, развития транспорта, выхода в космос.

- Экология человека. Биологический и социальный аспекты адаптации населения к условиям жизни. Уровни экологических связей человека (индустриальный, групповой, глобальный).
- Человек как творческий экологический фактор. Основные направления и результаты антропогенных изменений в окружающей среде. Охрана природы и рациональное природопользование.
- Биологическая изменчивость людей и биогеографическая характеристика среды. Экологические типы людей и условия их формирования.
- Глобальные экологические проблемы человечества. Пути решения;

### ***Б) Задания для учебно-исследовательской работы обучающихся.***

#### **Задание 1. Изучение сравнительной характеристики адаптивных экологических типов людей.**

Используя полученные при подготовке к занятию знания и материал учебника, заполните таблицу:

Адаптивный экологический тип	Климатогеографические условия среды обитания	Морфофизиологические признаки адаптивного экологического типа
Арктический тип		
Умеренный тип		
Тропический тип		
Высокогорный тип		

#### **Задание 2. Самостоятельное решение ситуационных задач**

##### **Задача 2.1.**

Известно, что в процессе адаптации к жизни в условиях Крайнего Севера, Забайкалья и ряда других областей у человека выявляется так называемый фетальный (эмбриональный) гемоглобин, отсутствующий в норме у взрослых. Наиболее высокие цифры характерны для начальных периодов адаптации, спустя 3-5 лет они снижаются и через 15 лет держатся на низком уровне (исчезают). В условиях средней полосы фетальный гемоглобин обнаруживается у взрослых только при злокачественных опухолях некоторых органов.

Врач, работающий в Забайкалье, во время профилактического медицинского осмотра обнаружил у пациента высокое содержание фетального гемоглобина.

Какое заключение должен сделать доктор, если из анамнеза известно, что пациент приехал на место работы полгода назад? Запишите это заключение (с пояснениями).

##### **Задача 2.2.**

Известно, что в процессе адаптации первые 3 года количество эозинофилов (разновидность лейкоцитов) резко повышается.

Анализ крови больного показал высокие цифры эозинофилов – 15% вместо 0,5%, что обычно имеет место при заражении человека гельминтами. Надо ли направлять пациента

на овогельминтоскопию, если известно, что он приехал в Забайкалье год назад? Запишите свой ответ с пояснениями.

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Практическая работа:**  
**«Составление цепей питания и построение экологических пирамид»**

**Цель работы:** научиться строить трофические цепи и экологические пирамиды, отражающие закономерности энергетических отношений в экосистемах.

**Ход работы:**

**Познакомьтесь с информационным материалом**

- **Продуценты** — автотрофные организмы (в основном зеленые растения) единственные производители органического вещества на Земле.
- **Консументы** — растительноядные и плотоядные животные, потребители органического вещества.
- **Редуценты** — гетеротрофные микроорганизмы (бактерии) и грибы — разрушители органических остатков, деструкторы. Их еще называют санитарами Земли.

**Трофический (пищевой) уровень** — совокупность организмов, объединяемых типом питания. Представление о трофическом уровне позволяет понять динамику потока энергии в экосистеме.

1. первый трофический уровень всегда занимают продуценты (растения),
2. второй - консументы I порядка (растительноядные животные),
3. третий - консументы II порядка — хищники, питающиеся растительноядными животными),
4. четвертый - консументы III порядка (вторичные хищники). Различают следующие виды **пищевых цепей**:

- в **пастбищной цепи** (цепи выедания) основным источником пищи служат зеленые растения. Например: трава → насекомые → земноводные → змеи → хищные птицы.

- **детритные цепи** (цепи разложения) начинаются с детрита — отмершей биомассы.

Например: лиственный опад → дождевые черви → бактерии

Особенностью пищевых цепей паразитов является то, что они могут начинаться как с продуцентов

(яблоня → щитовка → наездник), так и с консументов

(корова → паразитические черви → простейшие → бактерии → вирусы).

**Сети питания** - сложившиеся в процессе эволюции взаимоотношения между видами в экологических системах, при которых многие компоненты питаются разными объектами и сами служат пищей различным членам экосистемы. Упрощенно пищевую сеть можно представить как систему переплетающихся пищевых цепей.

**Экологическая пирамида** - способ графического отображения соотношения различных трофических уровней в экосистеме — бывает трех типов:

- **пирамида численности** отражает численность организмов на каждом трофическом уровне;
- **пирамида биомасс** отражает биомассу каждого трофического уровня;
- **пирамида энергии** показывает количество энергии, прошедшее через каждый трофический уровень в течение определенного промежутка времени.

**Правило экологической пирамиды** - закономерность, отражающая прогрессивное уменьшение массы (энергии, числа особей) каждого последующего звена пищевой цепи.

**Пирамида численности** - экологическая пирамида, отражающая число особей на каждом пищевом уровне. Например, в степной экосистеме численность особей распределяется так: продуценты — 150000, травоядные консументы — 20000, плотоядные консументы — 9000 экз./ар.

**Пирамида биомасс** - закономерность, согласно которой количество растительного вещества, служащего основой цепи питания (продуцентов), примерно в 10 раз больше, чем масса растительноядных животных (консументов I порядка), а масса растительноядных животных в 10 раз больше, чем плотоядных (консументов II порядка), т. е. каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий.

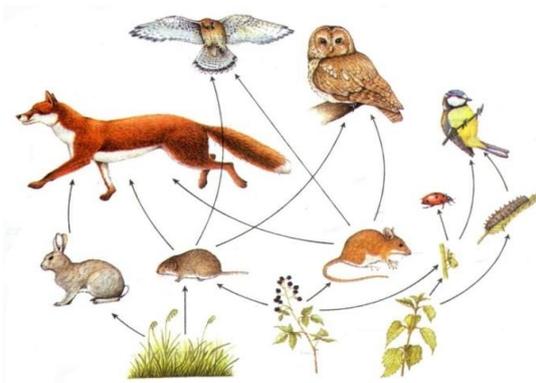
**Пирамида энергии** - выражает закономерность, согласно которой поток энергии постепенно уменьшается и обесценивается при переходе от звена к звену в цепи питания

### Задание студентам:

**Задание 1.** Рассмотрите рисунок № 1 и определите о какой цепи питания идет речь? Какие существуют пищевые цепи, назовите их?



Рассмотрите рисунок № 2



А) Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующей пищевой цепи:  
Клевер... ? волк...? .. Хищная птица.

**Задание 2**

*А) Определите, к каким категориям организмов экосистемы*

А) продуценты

Б) консументы

В) редуценты

*относятся следующие организмы:*

**А) дуб, крокодил, орел, заяц, гриб-дождевик, дождевой червь, утка, лось, жираф, рак, мятлик, муравей.**

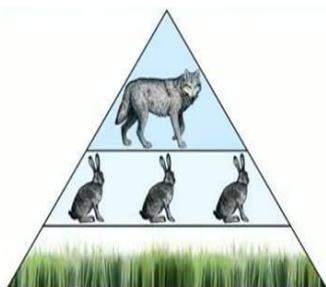
*Б) Постройте из предложенных организмов пастбищную, детритную, паразитическую пищевую цепь:*

**Б) лисица, овсяница, заяц, бактерии гниения, олень, рысь, дождевой червь, осина, лещина, сова, белка, водоросли, щука, гельминты, карп.**

**Задание 3.**

Что называется, экологической пирамидой? Какие виды пирамид существуют? Назови их А, Б, В.

А)



Б)



В)



А) Постройте пирамиду биомассы следующей пищевой цепи: **растения, кузнечики, лягушка, уж, ястреб-змеяед**, предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня. Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 тонн.

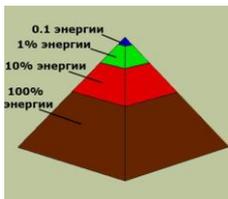
Представители трофических уровней.	Рассчитанная биомасса (кг)	Рассчитанная численность (особи)
растения	40 000	8 000 000
кузнечики		
лягушки		
ужи		
ястребы-змеяеды		

Б) Постройте пирамиду чисел для пищевой цепи, зная, что биомасса 1 побега травянистого растения составляет примерно 5 г, 1 кузнечика – 1г,

*1 ужа – 100г, 1 змеяда – 2кг. Рассчитанные значения внесите в таблицу:*

### Контрольные вопросы:

1. Что показывает **правило экологической пирамиды**, или "**Правило 10 %**"



Вывод: \_\_\_\_\_

### Практическая работа:

#### «Анализ и оценка антропогенных изменений в биосфере»

**Цель работы:** проанализировать и оценить антропогенные изменения в биосфере, предложить пути их решения

#### **Методические рекомендации по выполнению работы**

Место работы в учебном процессе: Раздел "Биосфера и человек", Урок "Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды". 11 класс

#### **Организация студентов для выполнения работы.**

Данная работа может проводиться индивидуально, в парах и группах.

Рассмотрим групповой вариант работы.

Ребята разбиваются на группы (самостоятельно, либо по желанию преподавателя). Каждая группа получает задание. Преподаватель может сориентировать студентов на анализ конкретных антропогенных изменений либо предоставить возможность учащимся сделать выбор самостоятельно.

#### **Варианты групп и заданий:**

Первая группа - изучают антропогенные изменения в атмосфере (воздух)

Вторая группа - изучают антропогенные изменения в гидросфере (вода)

Третья группа - изучают антропогенные изменения в литосфере (почва)

Четвертая группа - изучают влияние антропогенного фактора на растительный и животный мир

Пятая группа - изучают проблему народонаселения и ее влияние на современное состояние биосферы.

При подготовке к уроку студенты обращаются к учебнику - Константинов В.М., Рязанов А.Г., Е.О. Фадеева Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» 8-е изд., стер., - М., ОИЦ «Академия», 2019., а также к дополнительным источникам информации.

#### **Инструктивная карточка**

##### **Ход работы.**

**Задание 1.** Выслушать выступления участников групп и заполнить таблицу

Антропогенные изменения	Причины	Последствия (оценка изменений)	Пути решения

**Задание 2.** Предложить пути решения глобальных экологических проблем, возникающих в результате действия антропогенных факторов и заполнить последнюю графу таблицы.

**Задание 3.** Сформулировать выводы.

Рекомендации по оцениванию

Вид деятельности учащихся	Оценка в баллах
Работа в группе по подготовке материала	5 баллов
Выступление	5 баллов
Заполнение таблицы (за каждую графу 1 бал)	10 баллов
Формулировка выводов	5 баллов
Активная работа на уроке	5 баллов
Итого	30 баллов

15 - 20 баллов - "3"

21 - 27 баллов - "4"

28 - 30 баллов - "5"

## ТЕСТ № 2 ПО ТЕМЕ:

### БИОСФЕРА.

#### **1. Кто из перечисленных ученых создал учение о Биосфере?**

- А) Ж.Б. Ламарк
- Б) Луи Пастер
- В) В.В. Докучаев
- Г) А.Н. Северцов
- Д) В.И. Вернадский

#### **2. Биосфера – это...**

- А) Живая оболочка Земли.
- Б) Оболочка Земли, включающая часть литосферы, гидросферы, атмосферы.
- В) Оболочка, в которой живет человечество.

#### **3. Выберите правильные ответы. Слоями атмосферы являются:**

- А) Стратосфера
- Б) Тропосфера
- В) Гидросфера

Г) Ионосфера

Д) Литосфера

**4. Верхняя граница Биосферы находится на высоте:**

А) 100-120 м

Б) 1-2 км

В) 10-12 км

Г) 20-40 км

Д.) 100-120 км

**5. Граница Биосферы в литосфере находится на глубине:**

А) 1-2 м

Б) 10-12 м

В) 100-120 м

Г) 1 км

Д) 3 км

**6. Граница Биосферы в гидросфере находится на глубине:**

А) 100-120 м

Б) 1-2 км

В) 5-6 км

Г) 10-11 км

Д) 20 км

**7. Какой фактор определяет верхнюю границу распространения жизни в атмосфере?**

А) Отсутствие кислорода

Б) Интенсивный поток ультрафиолетовых лучей

В) Высокая температура

Г) Отсутствие воды

**8. Какие полезные ископаемые являются продуктами жизнедеятельности организмов в прошлом (3 примера)?**

**9. Озоновый экран в атмосфере Земли возник в результате:**

А) Химических процессов, происходящих в литосфере

Б) Химических процессов, происходящих в гидросфере

В) Жизнедеятельности организмов

**10. Какие газы современной атмосферы имеют преимущественно биогенное происхождение?**

А) Кислород    Г) Азот    Ж) Оксиды серы

Б) Водород    Д) Гелий    З) Углекислый газ

В) Озон            Е) Аргон    И) Оксиды азота

**Критерии оценки работы:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Тест №3 по теме «Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и человек»**

**Вариант 1**

1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне:
  - 1) биосферном
  - 2) биогеоценотическом
  - 3) популяционно-видовом
  - 4) организменном
2. К антропогенным факторам относятся:
  - 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
  - 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
  - 3) минералы, растения, соленость воды, распашка полей
  - 4) температура воздуха и воды, атмосферное давление
3. Одной из главных причин сокращения видового разнообразия животных в настоящее время является:
  - 1) межвидовая борьба
  - 2) разрушение мест обитания животных
  - 3) чрезмерное размножение хищников
  - 4) возникновение глобальных эпидемий – пандемий
4. Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере:
  - 1) эволюция органического мира
  - 2) замкнутый круговорот веществ и энергии
  - 3) усиление промышленной и снижение сельскохозяйственной деятельности человека
  - 4) усиление сельскохозяйственной и снижение промышленной деятельности человека
5. В биосфере:
  - 1) биомасса растений равна биомассе животных
  - 2) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
  - 3) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
  - 4) соотношения биомасс растений и животных постоянно изменяется
6. Биосфера является открытой системой, так как она:
  - 1) способна к саморегуляции
  - 2) способна изменяться во времени
  - 3) состоит из экосистем
  - 4) связана с космосом обменом веществ

- 7.** По В.И. Вернадскому кислород является веществом:  
1) живым 2) биокосным 3) биогенным 4) косным
- 8.** Верхняя граница биосферы находится на высоте 20 км от поверхности Земли, так как там:  
1) отсутствует кислород  
2) отсутствует свет  
3) очень низкая температура  
4) размещается озоновый слой
- 9.** Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется:  
1) гидросфера 2) литосфера 3) ноосфера 4) биосфера
- 10.** По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит:  
1) бактериям 2) растениям 3) космосу 4) человеку
- 11.** Наибольшая концентрация живого вещества наблюдается:  
1) на стыке атмосферы, гидросферы и литосферы  
2) в нижних слоях гидросферы  
3) в верхних слоях атмосферы  
4) в литосфере на глубине 200 м
- 12.** Поддержанию равновесия в биосфере, ее целостности способствует:  
1) сохранение биоразнообразия  
2) вселение новых видов в экосистемы  
3) создание агроэкосистем  
4) расширение площади земель, занятых культурными растениями
- 13.** Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие:  
1) устойчивости биосферы  
2) эволюции органического мира по пути ароморфоза  
3) смены биогеоценозов  
4) саморегуляции численности в популяциях
- 14.** Парниковый эффект в биосфере вызывает накопления в атмосфере:  
1) пыли 2) ядовитых веществ 3) углекислого газа 4) азота
- 15.** Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется  
1) разнообразием ее видового состава  
2) конкуренцией между организмами  
3) популяционными волнами  
4) закономерностями наследственности и изменчивости организмов
- 16.** Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает:  
1) уменьшение озонового слоя  
2) засоление мирового океана  
3) выпадение кислотных дождей  
4) увеличение концентрации углекислого газа
- 17.** Необходимое условие устойчивого развития биосферы:  
1) создание искусственных агроценозов  
2) сокращение численности хищных животных  
3) развитие промышленности с учетом экологических закономерностей  
4) уничтожение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур
- 18.** В преобразовании биосферы главную роль играют:  
1) живые организмы  
2) биоритмы  
3) круговорот минеральных веществ  
4) процессы саморегуляции

**Тест по теме «Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и человек»**

**Вариант 2**

- 1.** В настоящее время наибольшие изменения в биосфере вызывают факторы:
  - 1) биотические
  - 2) абиотические
  - 3) антропогенные
  - 4) космические
- 2.** Биосферу считают динамической системой, так как она:
  - 1) способна к саморегуляции
  - 2) способна изменяться во времени
  - 3) состоит из экосистем
  - 4) связана с космосом обменом веществ
- 3.** Жизнь на Земле невозможна без круговорота веществ, в котором растения выполняют роль:
  - 1) разрушителей органических веществ
  - 2) источника минеральных веществ
  - 3) производителей органических веществ
  - 4) потребителей органических веществ
- 4.** Основателем учения о биосфере является:
  - 1) В. Докучаев
  - 2) Э. Геккель
  - 3) В. Вернадский
  - 4) Ч. Дарвин
- 5.** Нефть по В.И. Вернадскому является веществом:
  - 1) биогенным
  - 2) живым
  - 3) биокосным
  - 4) косным
- 6.** Биосфера представляет собой глобальную экосистему, структурными компонентами которой являются:
  - 1) типы животных
  - 2) биогеоценозы
  - 3) популяции
  - 4) отделы растений
- 7.** В биосфере биомасса животных:
  - 1) во много раз превышает биомассу растений
  - 2) равна биомассе растений
  - 3) во много раз меньше биомассы растений
  - 4) в отдельные периоды превышает биомассу растений, а в другие нет
- 8.** Устойчивость биосферы обеспечивается:
  - 1) геомагнитными явлениями
  - 2) хозяйственной деятельностью человека
  - 3) атмосферными явлениями
  - 4) круговоротом веществ
- 9.** Нижняя граница биосферы располагается в литосфере на глубине:
  - 1) 1 км
  - 2) 8 км
  - 3) 5 км
  - 4) 3,5 км
- 10.** Биологическим круговоротом называется непрерывное движение веществ между:
  - 1) микроорганизмами и грибами
  - 2) растениями и почвой
  - 3) животными, растениями и микроорганизмами
  - 4) растениями, животными, микроорганизмами и почвой
- 11.** К глобальным изменениям в биосфере, снижению плодородия почвы, вызванным воздействием человека, относят:
  - 1) эрозию и засоление, опустынивание
  - 2) осушение болот
  - 3) создание искусственных водохранилищ
  - 4) известкование полей
- 12.** Загрязнение атмосферы оксидами серы и азота способствует:
  - 1) разрушению озонового слоя
  - 2) разрушению структуры пахотного слоя

- 3) выпадению кислотных дождей и уничтожению лесов  
 4) вымыванию из почвы питательных веществ
- 13. Расширение озоновых дыр приводит к:**  
 1) повышению температуры воздуха, частому появлению туманов  
 2) усилению ультрафиолетового излучения, вредного для здоровья  
 3) понижению температуры и повышению влажности воздуха  
 4) уменьшению прозрачности атмосферы и снижению интенсивности фотосинтеза
- 14. Сохранению равновесия в биосфере способствует:**  
 1) создание новых сортов растений и пород животных  
 2) вселение новых видов в экосистему  
 3) уничтожение паразитов и хищников  
 4) внедрение в производство малоотходных технологий
- 15. К глобальным изменениям в биосфере, связанным с гибелью многих организмов вследствие появления у них ряда отрицательных мутаций, может привести:**  
 1) парниковый эффект 2) таяние ледников 3) вырубка лесов  
 4) расширение озоновых дыр
- 16. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате**  
 1) урбанизации ландшафтов  
 2) циклических процессов на Солнце  
 3) таяния ледников  
 4) парникового эффекта
- 17. Парниковый эффект на Земле является следствием повышения в атмосфере концентрации**  
 1) кислорода 2) углекислого газа 3) сернистого газа 4) паров воды
- 18. Как предотвратить нарушения человеком равновесия в биосфере?**  
 1) повысить интенсивность хозяйственной деятельности  
 2) увеличить продуктивность биомассы экосистем  
 3) учитывать экологические закономерности в хозяйственной деятельности  
 4) изучить биологию редких и исчезающих видов растений и животных

**Эталон ответов**

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>Вариант 1</b>																			
<b>Вариант 2</b>																			

**Критерии оценки работы:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Практическая работа: «Решение экологических задач»**

**Цель:** Научиться решать экологические задачи на применение правила экологической пирамиды, комплексные задачи с применением знаний по биологии, экологии.

**Ход работы:**

### Задача 1.

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

**Решение:** Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

$$300 \text{ кг} - 10\%,$$

$$X - 100\%.$$

Найдем чему равен X.

X=3000 кг (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

$$3000 \text{ кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

$$X = 30\,000 \text{ кг (масса нехищных рыб)}$$

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес?

Составим пропорцию

$$30\,000 \text{ кг} - 10\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 300\,000 \text{ кг}$$

**Ответ:** Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг необходимо 300 000 кг планктона.

### Задача 2.

Массовый характер приобретает отравление водоплавающих птиц в Европе и Северной Америке свинцовой дробью. Утки проглатывают дробинки, как гастролиты – камушки, способствующие перетиранию пищи в желудке. Всего шесть дробинок среднего размера могут стать причиной смертельного отравления кряквы. Меньшие порции отрицательно влияют на размножение. Какие последствия для популяции уток и для человека могут иметь такие явления?



**Ответ.** Случаи смертельного отравления и нарушения размножения уток могут повлиять на численность популяции, т.е. произойдет сокращение численности. Для человека использование таких уток в пищу чревато отравлением свинцом, который попадает в его организм. А, как известно, свинец обладает высокотоксичным воздействием на организм человека.

### Задача 3.

**Как победить кроликов?**

В 1859 году один из фермеров привез в Австралию 24 диких кролика, которые раньше здесь не водились. В то время австралийский континент начали заселять европейцы, и новых поселенцев нужно было обеспечивать мясом. Вскоре кролики расплодились так, что стали бичом для всего континента. Естественных врагов у них не было, и одичавшие кролики опустошали посевы и пастбища, сады и леса. Никакие охотники не могли с ними справиться. Хотели использовать волков, но от этой идеи благоразумно отказались – ведь эти хищники будут нападать не только на кроликов. Что делать? Для борьбы с кроликами решили использовать вирус болезни миксоматоза. Этот вирус, опасный только для кроликов, передается через кровь. Его специально привезли из Бразилии. Но как заразить вирусом диких кроликов.

**Ответ:** В Австралии есть комары. Для этих насекомых, так же, как и для других животных, вирус болезни миксоматоза оказался совершенно безвредным. Комаров заразили вирусом, и эти живые «летающие иглы» сделали свое дело. В Австралии удалось победить кроликов – проблема была решена.

#### **Задача 4.**

##### **Как уберечь семена от птиц**

Во время сева много бед приносят птицы, которые налетают на поля и клюют очень много семян. В старые времена римляне пугали птиц чучелами. Как быть сейчас, ведь поля огромные?

##### **Ответ:**

-Современный инструмент борьбы с крылатыми воришками — ультразвуковой отпугиватель, который генерирует звуки взрывов или голоса хищных птиц. Сегодня на рынке представлено достаточно широкий ассортимент таких устройств.

-Надежно защитят большие площади урожая воздушные змеи, раскрашенные и сделанные в виде хищных птиц (искусственные ястребы, совы).

-Хороший эффект оказывают пивные банки, разрезанные на полоски и развешаны в виде гирлянд. Они отпугивают птиц не только шумом, но и солнечными бликами.

-Если у вас еще осталась старая магнитофонная лента, нерабочие CD-диски, цветные пакеты или новогодний дождик, увешают ими деревья. Эти «украшения» посвистывают в ветреную погоду и тоже сверкают на солнце.

-Чтобы защитить от атак воробьев подсолнух, достаточно оборвать ближайшие к семенам верхние листья — лакомство для птиц становится недоступным.

-Издавна в огородах устанавливали чучело. Сделать его просто: нужно лишь закрепить накрест две деревянные рейки и нацепить на них старую яркую одежду. Чем больше чучел человеческого роста установите на своем урожайном участке, тем надежнее защищен будет ваш урожай от пернатой братии.

#### **Задача 5.**

##### **Браконьеры и нерпы**

Активистов движения "Зеленый мир" встревожило уменьшение поголовья нерп из-за уничтожения детенышей нерп - бельков. Браконьеры убивали нерпят с целью добычи их шкурок, отличающихся от шкур взрослых особей своей ослепительной белизной. Попытки "зеленых" бороться с охотниками силой не привели к успеху - силы не равны, да и Закон не на их стороне... А впереди новый охотничий сезон: через месяц возобновится жуткая бойня только-только подросшего молодняка. Как быть? Как сделать бессмысленной для охотников добычу бельков?

**Ответ:** Активисты высаживались в местах обитания нерпы до промыслового сезона и "портили" шкурки бельков несмывающейся краской.

**Вывод:** \_\_\_\_\_

### Практическая работа:

#### «Проблемы рационального природопользования»

**Цель:** Изучить основные проблемы рационального использования природных ресурсов и энергетического равновесия окружающей среды. Научиться составлять графики и схемы по данной теме.

**Задание:** Выполнить словарную работу, составить схемы и графики к данной теме по вариантам.

#### Вариант 1.

**1. Словарная работа.** Дайте определение понятию «особо охраняемые территории». Приведите примеры.

**2. Составьте схему** особенностей использования пищевых ресурсов для экономически развитых и развивающихся стран. Приведите примера.

**3. Запишите в виде диаграммы** долю регионов в населении мира и потреблении продовольствия в начале XXI в. в % по следующим данным (по 2 прямоугольные диаграммы на каждый регион):

Регион	Население	Потребление продовольствия и калорийность питания на душу населения в день
1. Зарубежная Европа	12 %	43 %; более 3200 ккал.
2. Англия и Северная Америка	5 %	30 %; более 3200 ккал.
3. Латинская Америка	9 %	8 %; 2000 - 2800 ккал.
4. Прочие (Африка, Азия и др)	74 %	19 %; менее 2000 ккал.

**Ответьте на вопросы по диаграмме:**

- 1). Какие страны – экономически развитые ли развивающиеся больше потребляют продовольствия?
- 2). Выявите регионы, в которых калорийность питания населения значительно превышает медицинскую норму, если норма – 2800 ккал/день, недоедание – 1800/день, голод – 1000 ккал/день.

#### **4. Тестирование:**

**1. Зеленые растения превращают энергию солнечного луча в химическую энергию в результате процесса...**

- а) водообмена
- б) фотосинтеза
- в) дыхания
- г) роста

**2. Человек является частью...**

- а) тропосферы
- б) техносферы
- в) биосферы
- г) литосферы

**3. Зеленые насаждения в городах выполняют функции...**

- а) снижение запыленности
- б) увеличение запыленности
- в) накопление вредителей
- г) выделение ядовитых веществ

**4. Особо охраняемая территория, включенная в международную сеть ЮНЕСКО, называется**

- а) заповедником направленного режима
- б) биосферным заповедником
- в) национальным парком
- г) заказником

**5. Основным энергетическим ресурсом начала 21 века является...**

- а) водородное топливо
- б) нефть, природный газ
- в) геотермальная энергия
- г) биологическое топливо

**6. Экологический кризис – это:**

- а) необратимые изменения природных комплексов.
- б) усиление воздействия человека на природу.
- в) обратимое изменение природных комплексов, которое характеризуется резким увеличением влияния измененной природы на общественное развитие.

**7. Указать последствия использования природных ресурсов:**

- а) загрязнение и истощение почв
- б) строительство водохранилищ
- в) лесопосадки
- г) строительство защитных дамб от наводнений
- д) обмеление рек

**Вариант 2.**

**1. Словарная работа.** Дайте определение понятию «энергетические ресурсы». Приведите примеры основных источников энергии, используемых человеком.

**2. Составьте схему** классификации видов использования природных ресурсов. Приведите примеры основных проблем использования к каждому виду.

**3. Запишите в виде графика** динамику роста численности населения мира и ежегодного прироста в 1950–2001 гг. по следующим экологическим данным:

Год	Всего в мире (млн. человек)	Ежегодный прирост (млн. человек)
1950	2527	37
1960	3060	41
1970	3724	78
1980	4457	76
1990	5295	88
2000	6091	71

**Ответьте на вопросы:**

- 1). Увеличивается ли население нашей планеты, в каком году был самый большой показатель увеличения?
- 2). Как изменяется ежегодный прирост населения нашей планеты (увеличивается или уменьшается), влияет ли это на экологическую безопасность нашей планеты?

#### **4. Тестирование:**

**1. Привести примеры используемых человеком природных ресурсов:**

- а) вода
- б) бензин
- в) нефть
- г) мазут
- д) чугун

**2. По способности заселять любые климатические зоны не имеет себе равных:**

- а) тигр
- б) корова
- в) человек
- г) медведь

**3. Водная среда пополняется кислородом за счет...**

- а) разложения органики
- б) фотосинтеза водорослей
- в) атмосферных осадков
- г) дыхания зоопланктона

**4. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, называется...**

- а) национальным парком
- б) заповедником
- в) памятником природы
- г) заказником

**5. Основная функция живого вещества на Земле заключается в связывании и запасании...**

- а) энергии приливов и отливов
- б) солнечной энергии
- в) энергии ветра
- г) геотермальной энергии

**6. Природным объектом международного сотрудничества является атмосфера, потому что она...**

- а) находится в пользовании Америки
- б) контролируется странами Европы
- в) находится в пользовании всех стран
- г) контролируется странами НАТО

**7. Из перечисленных ниже экосистем естественным биогеоценозом является:**

- а) парк
- б) огород
- в) пруд
- г) лес

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **Лабораторная работа:**

**«Анализ и оценка последствий деятельности человека в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения»**

**Цель:** познакомить студентов с последствиями хозяйственной деятельности человека в окружающей среде.

**Оборудование и материалы:** фотографии, статьи о различных глобальных экологических проблемах

<https://infourok.ru/videouroki/56> Основы рационального природопользования

<https://infourok.ru/videouroki/55> влияние загрязнений на живые организмы

<https://infourok.ru/videouroki/62> антропогенное влияние на биосферу

### Ход работы

1. Прочитать текст «Основные экологические проблемы современности».
2. Для заполнения таблицы используйте информацию видеофильмов, материалы приведённые ниже.
3. Заполните таблицу:

<i>Экологические проблемы</i>	<i>Причины</i>	<i>Пути решения экологических проблем</i>

#### 1. Загрязнение атмосферы

**Причины экологической проблемы.** Загрязнение атмосферы – экологическая проблема, не понаслышке знакомая жителям абсолютно всех уголков земли. Особенно остро её ощущают представители городов, в которых функционируют предприятия чёрной и цветной металлургии, энергетики, химической, нефтехимической, строительной и целлюлозно-бумажной промышленности. В некоторых городах атмосферу также сильно отравляют автотранспорт и котельные. Всё это примеры антропогенного загрязнения воздуха. Что же касается естественных источников химических элементов, загрязняющих атмосферу, то к ним относятся лесные пожары, извержения вулканов, ветровые эрозии (развеивание почв и частиц горных пород), распространение пыльцы, испарения органических соединений и естественная радиация.

**Последствия загрязнения атмосферы.** Атмосферное загрязнение воздуха отрицательно сказывается на здоровье человека, способствуя развитию сердечных и лёгочных заболеваний (в частности, бронхита). Кроме того, такие загрязнители атмосферы как озон, оксиды азота и диоксид серы разрушают естественные экосистемы, уничтожая растения и вызывая смерть живых существ (в частности, речной рыбы).

**Решение экологической проблемы.** Глобальную экологическую проблему загрязнения атмосферы, по словам учёных и представителей власти, можно решить следующими путями:

- ограничение роста численности населения;
- сокращение объёмов использования энергии;
- повышение энергоэффективности;
- уменьшение отходов;
- переход на экологически чистые возобновляемые источники энергии;
- очистка воздуха на особо загрязнённых территориях.

## 2. Глобальное потепление

**Причины глобального потепления.** В течение XX века средняя температура на земле выросла на 0,5 – 1С. Главной причиной глобального потепления считается повышение концентрации углекислого газа в атмосфере вследствие увеличения объёмов сжигаемого людьми ископаемого топлива (уголь, нефть и их производные). Другими предпосылками глобального потепления являются перенаселение планеты, сокращение площади лесных массивов, истощение озонового слоя и замусоривание. Однако не все экологи возлагают ответственность за повышение среднегодовых температур целиком на антропогенную деятельность. Некоторые считают, что глобальному потеплению способствует и естественное увеличение численности океанического планктона, приводящее к повышению концентрации всё того же углекислого газа в атмосфере.

**Последствия парникового эффекта.** Если температура в течение XXI века увеличится ещё на 1 С – 3,5 С, как прогнозируют учёные, последствия будут весьма печальными:

- поднимется уровень мирового океана (вследствие таяния полярных льдов), возрастёт количество засух и усилится процесс опустынивания земель,
- исчезнут многие виды растений и животных, приспособленные к существованию в узком диапазоне температур и влажности,
- учащаются ураганы.

**Решение экологической проблемы.** Замедлить процесс глобального потепления, по словам экологов, помогут следующие меры:

- повышение цен на ископаемые виды топлива,
- замена ископаемого топлива экологически чистым (солнечная энергия, энергия ветра и морских течений),
- развитие энергосберегающих и безотходных технологий,
- налогообложение выбросов в окружающую среду,
- минимизация потерь метана во время его добычи, транспортировки по трубопроводам, распределения в городах и сёлах и применения на станциях теплоснабжения и электростанциях,
- внедрение технологий поглощения и связывания углекислого газа,
- посадка деревьев,
- уменьшение размеров семей,
- экологическое просвещение,
- применение фитомелиорации в сельском хозяйстве.

## 3. Загрязнение воды

**Причины экологической проблемы.** Главными загрязнителями гидросферы на сегодняшний день являются нефть и нефтепродукты. В воды мирового океана эти вещества проникают в результате крушения танкеров и регулярных сбросов сточных вод промышленными предприятиями. Помимо антропогенных нефтепродуктов, индустриальные и бытовые объекты загрязняют гидросферу тяжёлыми металлами и сложными органическими соединениями. Лидерами по отравлению вод мирового океана минеральными веществами и биогенными элементами признаются сельское хозяйство и пищевая промышленность. Не обходит стороной гидросферу и такая глобальная экологическая проблема как радиоактивное загрязнение. Предпосылкой её формирования

послужило захоронение в водах мирового океана радиоактивных отходов. Многие державы, обладающие развитой атомной промышленностью и атомным флотом, с 49 по 70-й годы XX века целенаправленно складировали в моря и океаны вредные радиоактивные вещества. В местах захоронения радиоактивных контейнеров нередко и сегодня зашкаливает уровень цезия. Воды морей и океанов обогащаются радиацией и в результате подводных и надводных ядерных взрывов.

**Последствия радиоактивного загрязнения воды.** Нефтяное загрязнение гидросферы приводит к разрушению естественной среды обитания сотен представителей океанической флоры и фауны, гибели планктона, морских птиц и млекопитающих. Для здоровья человека отравление вод мирового океана также представляет серьёзную опасность: «заражённая» радиацией рыба и прочие морепродукты могут запросто попасть к нему на стол.

4. Сформулируйте **вывод**. Ответить на вопрос: Какие экологические проблемы, по вашему мнению наиболее серьезные и требуют немедленного решения? Почему?

### **Контрольная работа по теме «Организмы и окружающая среда»**

#### **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы отводится 40 минут. Ответы на задания запишите в бланк ответов. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадами и другим справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

#### **ВАРИАНТ 1**

##### **ЧАСТЬ А**

1. Связи особей в популяции, в сообществе между собой и факторами неживой природы изучает наука: а) этология; б) экология; в) систематика; г) генетика
2. Все виды деятельности человека, которые оказывают воздействие на особей, популяции, экосистемы, относят к факторам: а) абиотическим; б) биотическим; в) антропогенным; г) лимитирующим
3. Недостаток света для травянистых растений под пологом хвойного леса относят к факторам: а) биотическим; б) антропогенным; в) сезонным; г) ограничивающим
4. Однородные группы особей одного вида в пределах его ареала, относительно изолированные друг от друга, называют: а) популяцией; б) родом; в) колонией; г) стадом
5. Для обитателей небольших прудов и непроточных озёр ограничивающим фактором является недостаток: а) тепла; б) света; в) кислорода; г) растений
6. Особенность редиса заканчивать индивидуальное развитие образованием семян в условиях длинного дня и т. д. называется: а) фототропизмом; б) фотопериодизмом; в) геотропизмом; г) хемотропизмом
7. Совокупность связанных между собой популяций разных видов, длительное время обитающих на определённой территории с относительно однородными условиями и участвующих в круговороте веществ, называют: а) биогеоценозом; б) биосферой; в) сообществом; г) полем

8. Организмы-производители органического вещества, организмы-его потребители и разрушители-основные звенья: а) биосферы; б) биогеоценоза; в) системы органического мира; г) царства живой природы
9. Почему капусту относят к производителям органического вещества: а) питается органическими веществами; б) использует органические вещества в качестве источника энергии; в) создаёт органические вещества из неорганических; г) в клетках происходит синтез молекул белка
10. Существование биогеоценоза как системы невозможно: а) без пищевых связей между популяциями разных видов; б) без пищевых связей между особями одной популяции; в) без пищевых связей между особями одного вида; г) без пищевых связей между разными биогеоценозами
11. Поглощение автотрофными организмами неорганических веществ из окружающей среды, синтез из них органических веществ, преобразование их рядом гетеротрофных организмов и возвращение в виде неорганических веществ снова в окружающую среду называют: а) обменом веществ; б) клеточным метаболизмом; в) цепями питания; г) круговоротом веществ
12. Ряд организмов, каждый из которых последовательно извлекает материалы и энергию из исходного пищевого вещества, называют: а) сетью питания; б) цепью питания; в) круговоротом веществ; г) миграцией атомов
13. Прогрессивное уменьшение массы органического вещества и энергии от звена к звену в цепи питания называют: а) пищевыми связями; б) правилом экологической пирамиды; в) территориальными связями; г) генетическими связями
14. Процесс изменения численности популяции, снижения её до определённого предела, но не полного уничтожения, и последующего повышения, называют: а) биологическим ритмом; б) саморегуляцией; в) экологической пирамидой; г) круговоротом веществ
15. От скорости минерализации мёртвых органических остатков в экосистеме в наибольшей степени зависит: а) интенсивность круговорота веществ; б) саморегуляция; в) колебание численности популяций; г) биоразнообразие
16. В агроэкосистеме, в отличие от природной экосистемы: а) большое разнообразие видов; б) замкнутый круговорот веществ; в) разнообразие видов невелико; г) сбалансированный круговорот веществ
17. Под воздействием антропогенного фактора сокращается площадь природных экосистем, что ведёт: а) к изменению климата; б) к усилению саморегуляции; в) к удлинению цепей питания; г) к сокращению биоразнообразия
18. Геологическая оболочка Земли, заселённая живыми организмами, называется: а) биосферой; б) биогеоценозом; в) органическим миром; г) флорой и фауной
19. Главный носитель и трансформатор энергии в биосфере-это: а) Солнце; б) тепло земных недр; в) живое вещество; г) грозовые разряды

## ЧАСТЬ Б

1. Что представляет собой биогеоценоз и экосистема?
2. Почему необходимо охранять экосистемы? Какие меры охраны экосистем надо применять?
3. Что может вызвать нарушение равновесия в биосфере? Какие меры надо применять, чтобы это предотвратить?
4. Растения тундры и пустыни живут в разных экологических условиях, однако они имеют сходные приспособления к среде обитания: листья ряда видов покрыты толстой кожицей, восковым налётом. Объясните, какой экологический фактор определил формирование этих приспособлений у растений тундры и пустыни.

## 2 ВАРИАНТ

### ЧАСТЬ А

1. Изменение природной среды под влиянием деятельности человека, смену экосистем изучает наука: а) ботаника; б) зоология; в) экология; г) этология

2. Организмы всех царств живой природы, оказывающие воздействие на живых обитателей экосистемы, относят к факторам: а) абиотическим; б) биотическим; в) антропогенным; г) ограничивающим
3. Недостаток неорганических веществ, которые испытывают растения на бедных песчаных почвах, относят к факторам: а) абиотическим; б) биотическим; в) антропогенным; г) ограничивающим
4. Приспособленность вида к жизни в разных условиях большого ареала обеспечивает его существование в форме: а) популяций; б) отдельных особей; в) колоний; г) стад
5. Загрязнение природной среды продуктами неполного сгорания топлива автотранспорта и самолётов вызывает фактор: а) ограничивающий; б) антропогенный; в) биотический; г) абиотический
6. Сигналом для сезонных изменений в жизни растений, животных служит: а) повышение температуры окружающей среды; б) увеличение осенью количества выпадаемых осадков; в) уменьшение количества питательных веществ; г) изменение продолжительности дня
7. Смешанный лес и обитающие в нём связанные между собой и с абиотическими факторами среды виды представляют: а) природную зону; б) органический мир; в) биогеоценоз; г) сообщество
8. Главными производителями органического вещества в экосистеме являются: а) грибы; б) бактерии; в) животные; г) растения
9. Кролика относят к потребителям органического вещества первого порядка, потому что он: а) создаёт органические вещества в процессе хемосинтеза; б) питается растениями; в) питается падалью; г) создаёт органические вещества в процессе фотосинтеза
10. Связи между особями разных видов, в основе которых лежит передача вещества и энергии от звена к звену, называют: а) пищевыми; б) генетическими; в) территориальными; г) абиотическими
11. Движение веществ в природе носит циклический характер, а однонаправленный поток имеет(ют): а) атомы углерода; б) энергия; в) молекулы воды; г) электроны
12. Сложно переплетённые, замкнутые цепи питания называют: а) круговоротом веществ; б) сетями питания; в) пищевыми связями; г) экологической пирамидой
13. Прогрессивное уменьшение энергии в пищевой цепи от звена к звену называют: а) экологической пирамидой массы; б) экологической пирамидой энергии; в) экологической пирамидой численности; г) круговоротом веществ и потоком энергии
14. Действующие в экосистеме процессы, благодаря которым автоматически поддерживается определённое соотношение биомассы организмов-производителей и потребителей органического вещества, называют: а) приспособленностью; б) биологическими ритмами; в) саморегуляцией; г) миграцией атомов
15. Численность лосей в экосистеме небольшая, поэтому они не играют существенной роли: а) в круговороте веществ; б) в биоразнообразии; в) в образовании цепей питания; г) в жизни растений
16. Для поля пшеницы характерны небольшое число видов растений и животных, высокая численность отдельных видов, необходимость привлечения дополнительных источников энергии, кроме солнечной, поэтому его относят: а) к молодой экосистеме; б) к зрелой экосистеме; в) к агроэкосистеме; г) к старой экосистеме
17. Одной из важных причин стабильности экосистем является: а) небольшое число видов в ней; б) воздействие антропогенного фактора; в) преобладание животной биомассы над растительной; г) сбалансированный круговорот веществ
18. Наличие условий, необходимых для жизни организмов, определяют: а) границы биосферы; б) способность организмов размножаться; в) приспособленность организмов к среде обитания; г) вступление в симбиотические отношения

19. Причина опустынивания больших земельных площадей, экологических катастроф в биосфере часто заключается: а) в деятельности человека, проводимой без учёта экологических закономерностей; б) в изменении климата в разных регионах Земли; в) в периодическом повышении активности Солнца; г) в расширении озоновых дыр в атмосфере

**ЧАСТЬ Б**

1. Почему сигналом к наступлению сезонных изменений в жизни организмов служит продолжительность дня?
2. Почему цепи питания в экосистемах короткие?
3. Какие приспособления имеют растения засушливых мест к недостатку влаги?
4. В лесу растут деревья, кустарники, травы, живут волки, медведи, лисы, зайцы, белки, куропатки, зяблики, многие виды насекомых. Какие из названных организмов являются конкурентами? Составьте из названных объектов пищевую цепь.

**Эталон ответов**

1 ВАРИАНТ	2 ВАРИАНТ
1. Б	1.В
2. В	2Б
3. Г	3Г
4. А	4А
5. В	5Б
6. Б	6Г
7. А	7В
8. Б	8Г
9. В	9Б
10. А	10А
11. Г	11Б
12. Б	12Б
13. Б	13Б
14. Б	14В
15. А	15А
16. В	16В
17. Г	17Г
18. А	18А
19. В	19А

**Критерии оценок предметных результатов**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы:	
Правильно указаны все элементы ответа	2
Правильно указан только один элемент ответа.	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Полный правильный ответ на каждое задание *части А* 1-19, оценивается 1 баллом. Если в ответе допущена хотя бы одна ошибка, выставляется 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое задание **части Б** оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка, выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение работы - 27.

Критерии оценок метапредметных результатов (УУД)

- **Недостаточный уровень** – уровень владения УУД, который не позволяет обучающемуся достичь результата или позволяет достичь незначительного результата в решении поставленных учебных задач, что свидетельствует о недостаточном владении общеучебными умениями.
- **Низкий уровень** - уровень владения УУД позволяет обучающемуся достичь минимального результата в решении поставленных учебных задач, что свидетельствуют о проблемах в освоении общеучебными умениями.
- **Базовый уровень** - уровень владения УУД позволяет обучающемуся достичь оптимального (приемлемый данным условиям) результата в решении поставленных учебных задач, который является достаточным для продолжения успешного обучения.
- **Повышенный уровень** - уровень владения УУД позволяет обучающемуся достичь максимального результата в решении поставленных учебных задач повышенного уровня, который является достаточным для продолжения обучения, включая, в дальнейшем, изучение учебных предметов на углубленном уровне.

Шкала формирования отметок при оценивании предметных результатов

Баллы	Отметка
20 – 27 баллов	Отметка «5»
15 – 19 баллов	Отметка «4»
10 - 14 баллов	Отметка «3»
1 - 9 баллов	Отметка «2»

#### 4.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Тестовые задания к экзамену  
по учебной дисциплине «Биология»

студента (студентки) \_\_\_\_ группы, по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

---

#### ВАРИАНТ I

**1. Какая наука классифицирует организмы на основе их родства?**

- 1) экология
- 2) систематика
- 3) морфология
- 4) палеонтология

**2. Какую теорию сформулировали немецкие ученые М. Шлейден и Т. Шванн?**

- 1) эволюции
- 2) хромосомную
- 3) клеточную
- 4) онтогенеза

**3. Запасным углеводом в животной клетке является**

- 1) крахмал
- 2) гликоген
- 3) хитин
- 4) целлюлоза

**4. Сколько хромосом в половых клетках плодовой мухи дрозофилы, если в её соматических клетках содержится 8 хромосом?**

- 1) 12
- 2) 10
- 3) 8
- 4) 4

**5. Встраивание своей нуклеиновой кислоты в ДНК клетки-хозяина осуществляют**

- 1) бактериофаги
- 2) хемотрофы
- 3) автотрофы
- 4) цианобактерии

**6. Как обозначаются генотипы особей при дигибридном скрещивании?**

- 1) BbBb X AaAa
- 2) AaBb X AaBb
- 3) AaAA X BbBb
- 4) AAaa X BBbb

**7. Примером межвидовой борьбы за существование служат отношения между**

- 1) взрослой лягушкой и головастиком
- 2) бабочкой капустницей и её гусеницей
- 3) дроздом певчим и дроздом рябинником
- 4) волками одной стаи

**8. Ярусное расположение растений в лесу служит приспособлением к**

- 1) перекрестному опылению
- 2) защите от ветра
- 3) использованию энергии света
- 4) уменьшению испарения воды

**9. Какой из факторов эволюции человека имеет социальную природу?**

- 1) членораздельная речь
- 2) изменчивость
- 3) естественный отбор
- 4) наследственность

**10. В биогеоценозе заливного луга к редуцентам относят**

- 1) злаки, осоки
- 2) бактерии и грибы
- 3) мышевидных грызунов
- 4) растительноядных насекомых

**11. К глобальным изменениям в биосфере может привести**

- 1) увеличение численности отдельных видов
- 2) опустынивание территорий

- 3) выпадение обильных осадков
- 4) смена одного сообщества другим

**12. Каков характер взаимоотношений организмов разных видов, нуждающихся в одинаковых пищевых ресурсах?**

- 1) хищник – жертва
- 2) паразит – хозяин
- 3) конкуренция
- 4) взаимопомощь

**13. Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка в клетке.**

- 1) ДНК → и-РНК → белок
- 2) ДНК → т-РНК → белок
- 3) р-РНК → т-РНК → белок
- 4) р-РНК → ДНК → т-РНК → белок

**14. При дигибридном скрещивании и независимом наследовании признаков у родителей с генотипами ААВв и ааbb в потомстве наблюдается расщепление в соотношении**

- 1) 9:3:3:1
- 2) 1:1:1:1
- 3) 3:1
- 4) 1:1

**15. В селекции растений чистые линии получают путем**

- 1) перекрестного опыления
- 2) самоопыления
- 3) экспериментального мутагенеза
- 4) межвидовой гибридизации

**16. Среди перечисленных примеров ароморфозом является**

- 1) плоская форма тела у ската
- 2) покровительственная окраска у кузнечика
- 3) четырёхкамерное сердце у птиц
- 4) редукция пищеварительной системы у паразитических червей

**17. Биосфера – открытая система, так как она**

- 1) постоянно развивается
- 2) пригодна для жизни организмов
- 3) получает энергию извне
- 4) состоит из экосистем

**18. Половое размножение организмов эволюционно более прогрессивно, так как оно**

- 1) способствует их широкому распространению в природе
- 2) обеспечивает быстрое увеличение численности
- 3) способствует появлению большого разнообразия генотипов
- 4) сохраняет генетическую стабильность вида

**19. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?**

- 1) вирусы
- 2) бактерии

3) лишайники

4) грибы

**20. Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?**

1) клеточный

2) популяционно-видовой

3) биогеоценотический

4) биосферный

**21.**

Установите соответствие между насекомым и типом его развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**НАСЕКОМЫЕ**

**ТИПЫ РАЗВИТИЯ**

А) медоносная пчела

1) с неполным превращением

Б) майский жук

2) с полным превращением

В) азиатская саранча

Г) капустная белянка

Д) комнатная муха

Е) зеленый кузнечик

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**22.**

Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме двух, используются для описания характеристик геномной изменчивости. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) умножение хромосомного набора в несколько раз

2) потеря концевой участка хромосомы

3) уменьшение числа хромосом в кариотипе

4) наличие трех X-хромосом

5) перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому

Ответ:

--	--

**Тестовые задания к экзамену**

по учебной дисциплине «Биология»

студента (студентки) \_\_\_\_ группы, по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

**ВАРИАНТ II**

**1. Хроматиды – это**

1) две цепи одной молекулы ДНК

2) кольцевые молекулы ДНК

3) участки хромосомы в неделящейся клетке

4) две субъединицы хромосомы делящейся клетки

**2. Какие гаметы имеют особи с генотипом aaBB?**

1) aa

2) aaBB

3) BB

4) aB

**3. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной,**

1) носит обратимый характер

2) не связана с изменениями хромосом

3) носит массовый характер

4) передаётся по наследству

**4. Пример внутривидовой борьбы за существование –**

1) соперничество самцов из-за самки

2) “борьба с засухой” растений пустыни

3) сражение хищника с жертвой

4) поедание птицами плодов и семян

**5. Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида**

1) географическому

2) генетическому

3) экологическому

4) морфологическому

**6. Грибы опята, питающиеся мертвыми органическими остатками пней, поваленных деревьев, относят к группе**

1) паразитов

2) сапротрофов

3) автотрофов

4) симбионтов

**7. К абиотическим факторам среды относят**

1) распространение семян птицами

2) нашествие саранчи

3) миграции рыб

4) обильный снегопад

**8. Приспособленность организмов к среде обитания – результат**

1) стремления особей к самоусовершенствованию

2) взаимодействия движущих сил эволюции

3) методического отбора

4) проявления конвергенции

**9. У человека в связи с прямохождением**

1) большой палец противопоставляется остальным

2) когти превратились в ногти

3) срослись фаланги пальцев стопы

4) сформировался свод стопы

**10. В основе каких реакций обмена лежит матричный принцип?**

1) синтеза молекул АТФ

2) сборки молекул белка из аминокислот

3) синтеза глюкозы из углекислого газа и воды

4) образования липидов

**11. Число хромосом при половом размножении в каждом поколении возрастало бы вдвое, если бы в ходе эволюции не сформировался процесс**

- 1) митоза
- 2) оплодотворения
- 3) мейоза
- 4) опыления

**12. Для получения полиплоидов на делящуюся клетку воздействуют колхицином, который**

- 1) разрушает ядерную мембрану
- 2) обеспечивает синтез ДНК в ходе митоза
- 3) увеличивает скорость деления клетки
- 4) разрушает веретено деления

**13. Популяцию считают элементарной единицей эволюции, так как**

- 1) ее генофонд способен изменяться во времени
- 2) особи популяций имеют сходный обмен веществ
- 3) особи популяции отличаются размерами
- 4) она не способна изменяться во времени

**14. Какие клетки делятся мейозом?**

- 1) клетки костной ткани
- 2) клетки кожи
- 3) половые клетки
- 4) эпителиальные клетки

**15. Причиной выпадения кислотных дождей считают:**

- 1) электромагнитное излучение
- 2) мелкие частицы сажи
- 3) соединения тяжёлых металлов
- 4) выбросы в атмосферу оксидов серы и азота

**16. Онтогенез – это:**

- 1) эмбриональное развитие организма
- 2) индивидуальное развитие организма
- 3) эволюционный путь развития вида
- 4) постэмбриональное развитие организма

**17. Азотистое основание аденин (А), рибоза и три остатка фосфорной кислоты входят в состав**

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) АТФ
- 4) белка

**18. Мономерами молекул каких органических веществ являются аминокислоты?**

- 1) белков
- 2) углеводов
- 3) ДНК
- 4) липидов

**19. Клетки организмов всех царств живой природы имеют**

- 1) оболочку из клетчатки
- 2) ядро

- 3) комплекс Гольджи
- 4) плазматическую мембрану

**20. Почему бактерии относят к организмам прокариотам?**

- 1) состоят из одной клетки
- 2) имеют мелкие размеры
- 3) не имеют оформленного ядра
- 4) являются гетеротрофными

**21.**

Установите соответствие между характеристикой и видом растительной ткани: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ТКАНИ
А) состоит из плотно прилегающих друг к другу клеток	1) основная
Б) состоит из крупных клеток, заполненных хлоропластами	2) покровная
В) в клетках происходит фотосинтез	
Г) в ткани расположены устьица	
Д) препятствуют проникновению микробов	
Е) защищает от механических повреждений, высыхания	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**22.**

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики функций, строения нуклеиновых кислот. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) мономерами являются нуклеотиды
- 2) строят тело рибосомы
- 3) участвуют в синтезе АТФ
- 4) в их состав входят пуриновые и пиримидиновые основания
- 5) выполняют ферментативную функцию

Ответ: 

--	--

**Тестовые задания к экзамену**

по учебной дисциплине «Биология»

студента (студентки) \_\_\_ группы, по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

**ВАРИАНТ III**

**1. Процесс образования диплоидной зиготы в результате слияния мужской и женской гаплоидных гамет называют**

- 1) конъюгацией
- 2) опылением
- 3) оплодотворением

4) кроссинговером

**2. Вирус СПИДа может функционировать в клетках**

- 1) нервных
- 2) мышечных
- 3) эпителиальных
- 4) крови

**3. Как называется метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений?**

- 1) гибридологическим
- 2) цитогенетическим
- 3) близнецовым
- 4) биохимическим

**4. Употребление наркотиков оказывает вредное влияние на потомство, так как они вызывают**

- 1) нарушение психики
- 2) нарушение работы печени
- 3) изменение работы почек
- 4) изменение генетического аппарата клетки

**5. Какую роль играют витамины в организме человека?**

- 1) являются источником энергии
- 2) выполняют пластическую функцию
- 3) служат компонентами ферментов
- 4) влияют на скорость движения крови

**6. Открытие Н.И. Вавиловым центров многообразия и происхождения культурных растений послужило основой для создания**

- 1) Главного ботанического сада
- 2) коллекции семян видов и сортов растений
- 3) селекционных станций
- 4) Института генетики

**7. Почему поле, засеянное культурными растениями, нельзя считать природной экосистемой?**

- 1) отсутствуют цепи питания
- 2) не происходит круговорот веществ
- 3) кроме солнечной используется дополнительная энергия
- 4) растения не располагаются в пространстве ярусами

**8. Под воздействием какого фактора эволюции у организмов сохраняются полезные признаки?**

- 1) мутаций
- 2) внутривидовой борьбы
- 3) межвидовой борьбы
- 4) естественного отбора

**9. К социальным факторам, играющим существенную роль в эволюции предков современного человека, относится**

- 1) наследственная изменчивость
- 2) борьба за существование
- 3) естественный отбор

4) членораздельная речь

**10. Какую функцию выполняет в клетке хромосома?**

- 1) фотосинтеза
- 2) биосинтеза белка
- 3) фагоцитоза
- 4) носителя наследственной информации

**11. Сходство функций хлоропластов и митохондрий состоит в том, что в них происходит**

- 1) синтез молекул АТФ
- 2) синтез углеводов
- 3) окисление органических веществ
- 4) синтез липидов

**12. В основе образования пептидных связей между аминокислотами в молекуле белка лежит**

- 1) принцип комплементарности
- 2) нерастворимость аминокислот в воде
- 3) растворимость аминокислот в воде
- 4) наличие в них карбоксильной и аминной групп

**13. Пластический обмен в клетках животных не может происходить без энергетического, так как энергетический обмен обеспечивает клетку**

- 1) ферментами
- 2) молекулами белка
- 3) молекулами АТФ
- 4) кислородом

**14. В световой фазе фотосинтеза в отличие от биосинтеза белка**

- 1) используется энергия молекул АТФ
- 2) участвуют ферменты
- 3) реакции имеют матричный характер
- 4) происходит синтез молекул АТФ

**15. Изменчивость признаков, которая носит массовый, приспособительный характер,**

- 1) не обусловлена изменением генотипа
- 2) вызвана изменением генов
- 3) связана с изменением числа хромосом
- 4) вызвана изменением структуры хромосом

**16. С помощью какого метода выявляется влияние генотипа и среды на развитие ребенка?**

- 1) генеалогического
- 2) близнецового
- 3) цитогенетического
- 4) гибридологического

**17. Появление большого разнообразия видов насекомых на Земле – следствие развития их по пути**

- 1) ароморфоза
- 2) дегенерации
- 3) биологического регресса

4) идиоадаптации

**18. Доказательством родства всех видов растений служит**

- 1) клеточное строение растительных организмов
- 2) наличие ископаемых остатков
- 3) вымирание одних видов и образование новых
- 4) взаимосвязь растений и окружающей среды

**19. Процесс фотосинтеза следует рассматривать как одно из важных звеньев круговорота углерода в биосфере, так как в ходе его**

- 1) растения вовлекают углерод из неживой природы в живую
- 2) растения выделяют в атмосферу кислород
- 3) организмы выделяют углекислый газ в процессе дыхания
- 4) промышленные производства пополняют атмосферу углекислым газом

**20. Расширение ареала вида, изоляция входящих в него популяций, воздействие на них движущих сил эволюции – причины**

- 1) экологического видообразования
- 2) географического видообразования
- 3) биологического регресса
- 4) биоритмов в природе

**21.**

Установите соответствие между примером и доказательством эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИМЕРЫ**

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ**

- А) усы таракана и рыбы сома
- Б) чешуя ящерицы и перо птицы
- В) зубы акулы и кошки
- Г) нос обезьяны и хобот слона
- Д) когти кошки и ногти обезьяны

- 1) гомологичные органы
- 2) аналогичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**22.**

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для определения процессов темновой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) синтез глюкозы
- 2) фиксация углекислого газа
- 3) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света
- 4) образование молекулярного кислорода
- 5) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов

Ответ:

--	--

**Тестовые задания к экзамену**

по учебной дисциплине «Биология»

студента (студентки) \_\_\_\_ группы, по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

**1. Какая наука использует близнецовый метод исследования?**

- 1) цитология
- 2) генетика
- 3) селекция
- 4) систематика

**2. Укажите формулировку одного из положений клеточной теории.**

- 1) Клетки растений отличаются от клеток животных наличием хлоропластов.
- 2) Клетка – единица строения, жизнедеятельности и развития организмов.
- 3) Клетки прокариот не имеют оформленного ядра.
- 4) Вирусы не имеют клеточного строения.

**3. В состав каких молекул входит фосфор, необходимый всем живым организмам?**

- 1) жиров
- 2) моносахаридов
- 3) полисахаридов
- 4) нуклеиновых кислот

**4. Какие клетки человека наиболее существенно различаются по набору хромосом?**

- 1) соединительной и эпителиальной тканей
- 2) половые мужские и женские
- 3) половые и соматические
- 4) мышечной и нервной тканей

**5. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?**

- 1) полиомиелита
- 2) оспы
- 3) гриппа
- 4) ВИЧ

**6. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?**

- 1) аллельные
- 2) доминантные
- 3) рецессивные
- 4) сцепленные

**7. Каковы особенности модификационной изменчивости?**

- 1) проявляется у каждой особи индивидуально, так как изменяется генотип
- 2) носит приспособительный характер, генотип при этом не изменяется
- 3) не имеет приспособительного характера, вызвана изменением генотипа
- 4) подчиняется законам наследственности, генотип при этом не изменяется

**8. Какие методы использовали селекционеры при выведении черно-пестрой породы крупного рогатого скота?**

- 1) мутагенеза
- 2) полиплоидии
- 3) гибридизации и отбора
- 4) гетерозиса и искусственного оплодотворения

**9. Сходство и родство организмов, обусловленное общностью их происхождения, лежит в основе**

- 1) формирования между ними пищевых связей
- 2) их участия в круговороте веществ
- 3) их совместного обитания в экосистеме

4) их классификации, объединения в группы

**10. Почему пища должна содержать витамины?**

- 1) они входят в состав ферментов
- 2) они входят в состав гормонов
- 3) они содержат богатые энергией связи
- 4) они являются хранителями наследственной информации

**11. Что является структурной единицей вида?**

- 1) особь
- 2) колония
- 3) стая
- 4) популяция

**12. В чем проявляется роль наследственной изменчивости в эволюции?**

- 1) В повышении жизнеспособности популяции
- 2) В увеличении генетического разнообразия особей в популяции и повышении эффективности отбора
- 3) В уменьшении генетического разнообразия особей в популяции и повышении эффективности отбора
- 4) В увеличении неоднородности особей в популяции и снижении эффективности отбора

**13. Каковы последствия действия движущего отбора?**

- 1) сохранение старых видов
- 2) поддержание нормы реакции
- 3) появление новых видов
- 4) устранение особей с новыми мутациями

**14. О чем свидетельствует сходство человека с современными человекообразными обезьянами?**

- 1) об их родстве, происхождении от общего предка
- 2) о развитии их по пути идиоадаптации
- 3) о возможности превращения современных человекообразных обезьян в человека
- 4) о возможности возникновения речи у человекообразных обезьян

**15. Действие антропогенного фактора не носит закономерного характера, поэтому у особей популяции**

- 1) формируются к нему приспособления
- 2) не могут сформироваться к нему приспособления
- 3) возникают полезные для особи мутации
- 4) возникают полезные для особи модификации

**16. В преобразовании биосферы главную роль играют**

- 1) живые организмы
- 2) химические процессы
- 3) физические процессы
- 4) механические явления

**17. Какова причина глобального изменения в биосфере – возникновения парникового эффекта?**

- 1) уменьшение толщины озонового слоя
- 2) уменьшение содержания азота в атмосфере
- 3) увеличение содержания окислов серы в атмосфере
- 4) увеличение содержания углекислого газа и задымление атмосферы

**18. Энергетический обмен не может идти без пластического, так как пластический обмен поставляет для энергетического**

- 1) богатые энергией молекулы АТФ
- 2) ферменты для ускорения реакций
- 3) кислород для реакций расщепления
- 4) неорганические соли и кислоты

**19. В чем состоит сходство молекул ДНК и РНК?**

- 1) состоят из двух полинуклеотидных цепей
- 2) имеют форму спирали
- 3) это биополимеры, состоящие из мономеров-нуклеотидов
- 4) обе содержат по несколько тысяч генов

**20. На какой стадии эмбрионального развития объем многоклеточного зародыша не превышает объема зиготы?**

- 1) оплодотворения
- 2) бластулы
- 3) гастролы
- 4) органогенеза

21

**Установите соответствие между признаком изменчивости и ее видом.**

ПРИЗНАК	ВИД
А) передается по наследству	1) мутационная
Б) носит массовый характер	2) модификационная
В) вызвана изменением хромосом	
Г) не затрагивает генотипа	
Д) связана с изменением структуры ДНК	
Е) носит приспособительный характер	

22.

Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме двух, используются для описания характеристик хромосомной изменчивости. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) удвоение участка хромосомы
- 2) потеря срединного участка хромосомы
- 3) уменьшение числа хромосом в кариотипе
- 4) наличие трех X-хромосом
- 5) перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому

Ответ:

--	--



<b>15</b>	2	<b>15</b>	4	<b>15</b>	1	<b>15</b>	2
<b>16</b>	3	<b>16</b>	2	<b>16</b>	2	<b>16</b>	1
<b>17</b>	3	<b>17</b>	2	<b>17</b>	4	<b>17</b>	4
<b>18</b>	3	<b>18</b>	1	<b>18</b>	1	<b>18</b>	2
<b>19</b>	1	<b>19</b>	4	<b>19</b>	1	<b>19</b>	3
<b>20</b>	1	<b>20</b>	3	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2
<b>21</b>	А-2; Б-2 В-1; Г-2 Д-2; Е-1	<b>21</b>	А-2; Б-1 В-1; Г-2 Д-2; Е-2	<b>21</b>	А-2; Б-1 В-1; Г-1 Д-1	<b>21</b>	А-1; Б-2 В-1; Г-2 Д-1; Е-2
<b>22</b>	2;5	<b>22</b>	2;5	<b>22</b>	3;4	<b>22</b>	3; 4

**Критерии оценки усвоения знаний и сформированности умений по УД:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 - 100	5	отлично
70 - 84	4	хорошо
51- 69	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно

### **5. Критерии оценивания ФОС текущего контроля по учебной дисциплине «БИОЛОГИЯ»**

**Критерии оценок едины для выполнения всех практических и лабораторных работ по дисциплине «Биология»**

#### **Отметка "5"**

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

#### **Отметка "4"**

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

#### **Отметка "3"**

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Обучающийся показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

#### **Отметка "2"**

Выставляется в том случае, когда обучающийся оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных

выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

### **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение
- задание
- порядок работы
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Если студент имеет пропуски практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет работу во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

**Критерии оценки для выполнения всех самостоятельных и контрольных работ по УД:**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
85 - 100	5	отлично
70 - 84	4	хорошо
51- 69	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно